

PERMAINAN TERUP BERPILIHATUR : PERMUTHINK

LAW KENG BOON

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DISERTASIINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM MATEMATIK DENGAN KOMPUTER GRAFIK
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

April 2007

BORANG PENDAFTARAN STATUS TESIS@

JUDUL: PERMAINAN JERUP BERPILIHATUR : PERMUTHINK

Ijazah: Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Kursus Matematik Dengan Komputer Grafik)

SESI PENGAJIAN: 2004 / 2005

Saya LAW KENG BOON

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. **Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

[Signature]

Disahkan oleh

[Signature]
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Encik Liang Kung Ming

Nama Penyelia

Alamat Tetap: 77, JLN LIMAH KASTURI,
TMN KHET WONG, 81000

KULAI, JUHOR

Tarikh: 23/04/2007

Tarikh: 23/04/2007

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

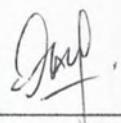
- ** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.
- @ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

12 Mac 2007



LAW KENG BOON

HS2004-1053



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA

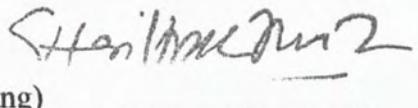
(Encik Tiong Kung Ming)

**2. PEMERIKSA**

(Cik Suzelawati Zenian)

**3. DEKAN**

(SUPT/KS Prof. Madya Dr. Shariff A. K. Omang)

**UMS**
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Bersyukurlah kepada Tuhan kerana saya dapat menyiapkan kajian ini tepat pada masanya. Sepanjang proses pengajian yang susah payah telahpun sampai masa tamatnya. Banyak ilmu pengetahuan yang ditimba sepanjang pengajian saya di universiti ini.

Di sini, saya ingin mengambil kesempatan untuk mengucapkan ribuan terima kasih terlebih dahulu kepada penyelia yang saya amat hormati, Encik Tiong Kung Ming. Tanpa bimbingan dan dorongannya, saya tidak dapat menyiapkan kajian ini. Sebenarnya, saya amat bersyukur kerana penyelia saya adalah seorang yang bertanggungjawab, bersemangat, dan sabar menunjuk ajar saya.

Akhirnya ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan rakan-rakan saya yang telah memberi sokongan yang sepenuhnya kepada saya semasa kajian ini dilakukan. Terima kasih kepada semuanya.

ABSTRAK

Permainan terup merupakan sejenis permainan yang berkait rapat dengan konsep matematik. Objektif kajian ini adalah untuk merekacipta satu permainan terup baru yang bernama PERMUTHINK dengan berdasarkan konsep pilihatur (*permutation*). Permainan ini memerlukan pemain mengikut penyusunan daun terup akhir yang ditetapkan dan corak pilihatur PERMUTHINK yang diberikan untuk mencari pilihatur yang betul bagi setiap keping daun terup. Selain itu, objektif kajian ini juga untuk menjadikan permainan terup ini sebagai satu pertandingan yang berpotensi tinggi dan mencabar. Daun terup pengacau ditambahkan ke atas susunan yang telah diperolehi oleh setiap pemain. Daun terup pengacau ini digunakan untuk mengacau pilihatur yang sudah diperolehi oleh pemain. Kesimpulannya, PERMUTHINK merupakan sejenis permainan terup yang amat mencabar dengan penambahan daun terup istimewa yang mengacau penyusunan daun terup dan juga pelbagai jenis pilihatur yang tidak terhad.

PERMUTATION CARD GAME : PERMUTHINK

ABSTRACT

Card game is any game which using “playing card” and closely with mathematics concept. Objective of this study is to create a new card which based on the permutation concept. Player needs to arrange the card in a correct arrangement by the given pattern of PERMUTHINK and also the final arrangement of each card. The objective of this study also is to make this game as a challenging competition. The arrangement still needs to be found out by each player, but this time, extra cards will be given to them to disturb their arrangement when arrange the cards. As a conclusion, PERMUTHINK is a challenging game which because the extra cards which used to disturb the arrangement and also the unlimited of permutation’s pattern had been produced.

KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Sejarah Permainan Terup	4
1.3 Konsep Pilihatur	6
1.4 Objektif Kajian	7
1.5 Hipotesis Kajian	8
1.6 Skop Kajian	8

BAB 2 ULASAN LITERATUR

2.1 Later Belakang PERMUTHINK	9
2.2 Kajian-Kajian Lain	9

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	12
3.2 Konsep Pilihatur dalam PERMUTHINK	12
3.3 Asas PERMUTHINK	13

BAB 4 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1	Pengenalan	18
4.2	Penghasilan Daun Terup PERMUTHINK	18
4.3	Peraturan dan Arahan Bermain PERMUTHINK	19
4.4	Langkah-langkah Mengatur Daun Terup	20
4.5	Penyusunan Daun Terup dengan Kaedah Jadual	23
4.6	Pilihatur dalam PERMUTHINK	25
4.6.1	Pilihatur dengan Pengejaan Nombor dalam Pelbagai Jenis Bahasa	25
a)	Bahasa Melayu	25
b)	Bahasa Inggeris	27
4.6.2	Pilihatur dalam Pelbagai Jenis Selang	31
a)	Pilihatur dalam selang yang sama	31
i)	Selang dua keping demi dua keping	31
ii)	Selang lima keping demi lima keping	33
b)	Pilihatur dalam selang yang berbeza	35
i)	Selang yang semakin bertambah	35
ii)	Selang yang berbeza dan berulang	36
4.6.3	Pilihatur dalam Tertib Nombor Genap/Ganjil	37
4.6.4	Pilihatur dengan Bilangan Corak Daun Terup	39
4.7	PERMUTHINK Boleh Sebagai Satu Pertandingan	40
4.7.1	Arahan dan Peraturan Pertandingan PERMUTHINK	40
4.7.2	Pertandingan PERMUTHINK dalam Pusingan Pertama	41
4.7.3	Pertandingan PERMUTHINK dalam Pusingan Kedua	42
a)	Daun Terup Lompat	42
b)	Daun Terup Pusing Balik	45



BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Hasil Kajian	47
5.2	Cadangan	48
	RUJUKAN	52

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Penyusunan awal daun terup yang beranu dalam pilihatur satu keping demi satu keping dengan kaedah jadual.	17
4.1	Penyusunan awal daun terup standard dalam pilihatur satu keping demi satu keping dengan kaedah jadual.	24
4.2	Penyusunan awal daun terup dengan pengejaan nombor dalam bahasa Melayu dengan kaedah jadual.	29
4.3	Penyusunan awal daun terup dengan pengejaan nombor dalam bahasa Inggeris dengan kaedah jadual.	30
4.4	Penyusunan awal daun terup dalam pilihatur selang yang sama dengan kaedah jadual.	34
4.5	Penambahan sekeping daun terup lompat dengan pilihatur satu keping demi satu keping.	44
4.6	Penambahan sekeping daun terup pusing balik dengan pilihatur satu keping demi satu keping.	46
5.1	Penyusunan daun terup dengan 2 jenis pilihatur yang diberikan.	50
5.2	Penyusunan daun terup dengan mendapatkan bahagian atas dan bahagian bawah bagi sesekeping daun terup.	51



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Pelbagai jenis daun terup yang dijumpai pada masa dahulu.	2
1.2 Pelbagai jenis daun terup dari negara-negara yang berlainan.	3
3.1 Susunan awal yang tidak betul.	14
3.2 Susunan selepas daun terup pertama dialihkan ke bawah.	14
3.3 Susunan selepas daun terup kedua dibuka dan dialihkan keluar.	15
3.4 Susunan selepas tiga keping daun terup dibuka.	15
3.5 Susunan akhir yang tidak betul disebabkan susunan awal yang tidak betul.	16
3.6 Susunan awal betul yang boleh mendapat susunan akhir yang betul selepas penukaran nombor dengan susunan akhir yang tidak betul.	16
4.1 Susunan awal yang mematuhi syarat pilihatur dengan selang satu keping demi satu keping.	21
4.2 Susunan selepas daun terup pertama dialihkan ke bawah.	21
4.3 Susunan selepas daun terup kedua dialihkan keluar.	22
4.4 Susunan selepas daun terup ketiga dialihkan ke bawah.	22
4.5 Pergerakan daun terup pada susunan awal yang mematuhi syarat pilihatur dengan pengejaan nombor dalam bahasa Melayu.	26
4.6 Pergerakan daun terup dengan susunan awal yang mematuhi syarat pilihatur dengan pengejaan nombor dalam bahasa Inggeris.	28
4.7 Penyusunan awal bagi pilihatur dengan selang dua keping demi dua keping.	32
4.8 Penyusunan awal bagi pilihatur dengan selang lima keping demi lima keping.	33
4.9 Penyusunan awal bagi pilihatur dengan selang yang semakin bertambah.	35



4.10	Penyusunan awal bagi pilihatur dengan selang yang semakin bertambah dan berulang antara sekeping hingga tiga keping daun terup.	36
4.11	Penyusunan awal bagi pilihatur dalam susunan nombor genap kemudian nombor ganjil.	37
4.12	Penyusunan awal bagi pilihatur dalam susunan nombor ganjil kemudian nombor genap.	38
4.13	Penyusunan awal bagi pilihatur dengan daun terup yang bercorak sped dikitui dengan daun terup yang bercorak lekuk.	39
4.14	Sebelas kedudukan bagi sekeping daun terup lompat antara sepuluh keping daun terup.	43
5.1	Daun terup yang dicadangkan untuk PERMUTHINK pada masa yang akan datang.	48
5.2	Penyusunan daun terup pada mulanya dengan 2 syarat pilihatur yang diberi.	51



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pada masa kini, pengetahuan matematik begitu penting dan digunakan dalam pelbagai jenis bidang termasuklah bidang sains, bidang kejuruteraan, bidang ekonomi, dan bidang perubatan. Matematik telah menjadi satu pengetahuan yang berkaitan rapat dalam kehidupan kita kerana kesemua aktiviti yang dilakukan sepanjang hari mengandungi konsep matematik. Tetapi fenomena ini masih tidak disedari oleh semua orang kerana masih terdapat segelintir orang yang tidak memahami dan mengetahui matematik dengan lebih lanjutnya. Sebenarnya, matematik merupakan subjek yang menarik dan menakjubkan dalam bidang pendidikan, serta ia membawa keseronokan kepada semua orang yang menggunakan.

Dalam kajian ini, satu permainan yang melibatkan konsep matematik akan dibincangkan. Permainan merupakan satu aktiviti rekreasi yang boleh membentukkan keseronokan dan boleh mengisi masa lapang. Ia boleh dilakukan secara berseorangan ataupun berkumpulan. Biasanya, setiap permainan akan mempunyai peraturan yang perlu dipatuhi oleh semua orang. Adat bermain adalah ada yang menang dan ada yang

kalah, dan boleh juga seri. Bidang permainan boleh dikatakan merupakan aktiviti yang paling berkaitan dengan pengetahuan matematik kerana kami akan menggunakan matematik untuk melakukan pengiraan dalam sesuatu permainan seperti mengira masa dan mengira markah. Contoh-contoh permainan ialah catur, congkak, daun terup, gasing, layang-layang, dan sebagainya (Wikipedia, 2003). Kesemua permainan ini berkaitan rapat dengan matematik.

Permainan terup merupakan sejenis permainan yang berkaitan rapat dengan konsep matematik dan akan dibincangkan dalam kajian ini. Ia boleh dibahagikan kepada pelbagai jenis, iaitu daun terup tarot yang untuk menilik nasib, daun terup sihir yang berkuasa dalam upacara, dan juga daun terup berdasar seni timur yang untuk berjudi (McLeod, 2000). Selain itu, terdapatnya daun terup untuk kanak-kanak, ini termasuklah *Pokemon Card*, *Yu-Gi-Oh Card* dan *Harry Potter Card*.



Rajah 1.1 Pelbagai jenis daun terup yang dijumpai pada masa dahulu.



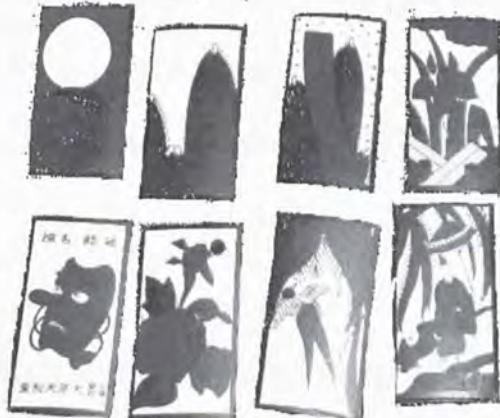
Daun terup dari negara Sepanyol



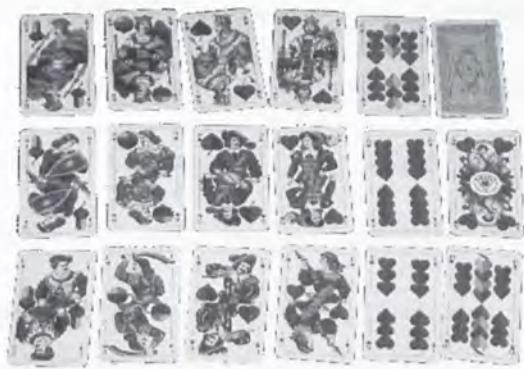
Daun terup dari negara China



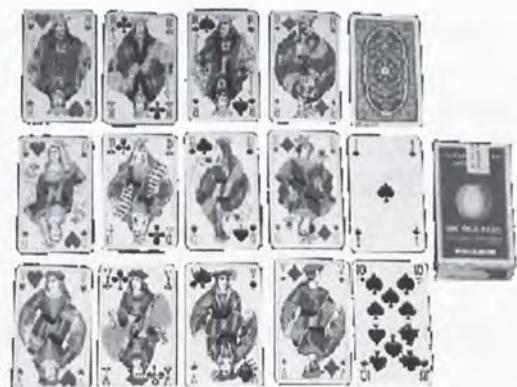
Daun terup dari negara Italy



Daun terup dari negara Jepun



Daun terup dari negara Jerman



Daun terup dari negara Perancis

Rajah 1.2 Pelbagai jenis daun terup dari negara-negara yang berlainan.

1.2 Sejarah Permainan Terup

Asal usul daun terup sebenarnya adalah sangat panjang dan agak tidak jelas. Tetapi dapat dipastikan bahawa ia mula melanda ke seluruh dunia adalah mula dari negara China selepas rekaan kertas, maka boleh dipercayai bahawa daun terup adalah berasal dari negara China. Penyataan ini boleh dibuat juga disebabkan bahawa walaupun sampai sekarang, corak (*suits*) daun poker yang bercorak duit syiling (*coins*) masih dihasilkan di negara China (McLeod, 2000). Pada abad ke-10, orang Cina telah mula bermain daun terup dengan menggunakan kertas domino, mereka menyelerakkan (*shuffling*) dan mengagihkan kertas tersebut dalam permainan baru yang dicipta oleh mereka sendiri (Parker, 2006).

Perkataan *pái* (牌) dalam bahasa Cina telah digunakan untuk memanggil daun terup dari dahulu sampai sekarang (Wikipedia, 2001). Pada tahun 1300-an, daun terup telah sampai ke negara Eropah dari Mamelukes yang berada di Egypt yang mana daun terup Mamelukes yang dicipta amat hampir dengan daun terup yang digunakan pada masa kini. Sebungkus daun terup Mamelukes mengandungi 52 keping daun terup yang terdiri daripada empat jenis corak (*suits*), iaitu kayu polo (*polo sticks*), duit syiling (*coins*), pedang (*swords*), dan cawan (*cups*). Setiap jenis corak (*suits*) mempunyai sepuluh keping daun terup dengan bilangan corak berlainan yang melambang 1 hingga 10 dan juga tiga jenis daun terup yang bergambar raja, ratu, dan jek. Pada tahun 1939, L.A. Mayer telah terjumpa sebungkus daun terup Mamelukes yang lengkap di Muzium Topkapi Sarayi, Istanbul. Di India pula, daun terup biasanya berbentuk bulat dan dicetak dengan corak yang rumit, serta ia mengandungi lebih daripada empat jenis corak (*suits*) (Wikipedia, 2001).



Sekitar tahun 1370, daun terup telah berkembang dengan pesat di seluruh Eropah termasuk Spain, Switzerland, dan France. Empat jenis corak (*suits*) daun terup yang bergambar raja (*king*), ratu (*queen*), dan jek (*jack*) juga telah dikembangkan secara beransur-ansur dan diimport dari negara Eropah ke negara Islam secara besar-besarannya. Pada masa itu, daun terup dihasilkan dengan tangan dan hanya orang kaya yang berupaya memiliki, tetapi dengan penciptaan cetakan kayu pada abad ke-14, seluruh Eropah mula mengeluarkannya secara besar-besaran (Parker, 2006).

Daun terup yang digunakan pada masa kini sebenarnya berasal dari Perancis. Pada tahun lebih kurang 1480, Perancis telah mencipta dan mula mencetak corak (*suits*) bagi daun terup iaitu sped (*spade ♠*), lekuk (*heart ♥*), kelawar (*club ♣*), dan daiman (*diamond ♦*) serta dengan warna yang menarik untuk menggalakkan penghasilan daun terup. Lazimnya, corak (*suits*) bagi daun terup berubah dari abad ke abad. Dengan penciptaan ini, daun terup membanjiri pasaran dan dieksport ke seluruh dunia. Pada tahun 1800, orang Amerika mula menghasilkan daun terup dengan kekreatifan mereka. Mereka telah merekacipta corak jek (*jack*), ratu (*queen*), dan raja (*king*) dengan menghasilkan dua belah kepala kepada corak jek, ratu, dan raja untuk mengelakkan pengacau yang sengaja memusingkan corak tegak terhadap mereka. Mereka juga memvarnis permukaan daun terup supaya ia tahan lama dan lebih licin semasa menyelerakkannya. Selain itu, mereka juga membentuk daun terup yang berpepenjuru bulat supaya pemain tidak sakit tangan semasa memegangnya. Daun terup yang berbentuk tajam di pepenjurunya mudah menyakitkan tangan pemegang.

Orang Amerika juga telah mereka Joker pada tahun 1870 dan dipanggil “Best Bower”, iaitu daun terup yang paling tinggi di dalam permainan terup yang bernama

“Eucher” (Parker, 2006). Joker telah digambarkan dengan gambar pelawak dan gambar-gambar lain tetapi ia jarang digunakan dalam permainan terup. Dengan pengembangan Joker pada masa tersebut, rekabentuk daun terup juga mula menarik perhatian ramai pencipta. Akhirnya, permukaan belakang daun terup telah direkabentuk untuk mempromosikan idea, produk, dan perkhidmatan serta menggambarkan pelbagai jenis bangunan yang masyhur, peristiwa, dan juga fesyen pada masa itu.

Pada masa kini, bilangan daun terup standard yang lengkap lazimnya terdiri daripada 52 keping daun terup dan ini merupakan bilangan yang standard bagi sebungkus daun terup (Wikipedia, 2001). Setiap daun terup mempunyai dua permukaan, iaitu depan dan belakang. Belakang setiap daun terup adalah serupa tetapi depan setiap daun terup pula adalah unik. Satu set daun terup yang lengkap terdiri daripada empat jenis corak (*suits*) iaitu sped (*spade ♠*), lekuk (*heart ♥*), kelawar (*club ♣*), dan daiman (*diamond ♦*) serta ia terdiri daripada nombor 2 hingga 10, jek (*jack, J*), ratu (*queen, Q*), raja (*king, K*), dan sat (*ace, A*) (Wikipedia, 2001). Daun sat biasanya mempunyai nilai yang paling tinggi atau nilai yang paling rendah dalam permainan terup (Hornby, 2000).

1.3 Konsep Pilihatur

Sebenarnya, permainan terup merupakan salah satu permainan yang berkaitan rapat dengan konsep matematik iaitu konsep pilihatur (*permutation*). Konsep pilihatur membawa maksud bahawa sebahagian atau kesemua objek disusun dengan mengambil kira tertib objek-objek tersebut. Contohnya, bagi nombor 1 hingga 3, salah

satu pilihatur yang mungkin tanpa berulang ialah: “3, 1, 2”. Pilihatur bagi satu set daun terup yang berjumlah 52 keping ialah 8.066×10^{67} di mana $52 \times 51 \times 50 \times K \times 3 \times 2 \times 1$.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

- (i) Merekacipta satu permainan terup baru yang bernama PERMUTHINK dengan berdasarkan konsep pilihatur. Permainan ini memerlukan pemain mencari pilihatur yang betul bagi setiap keping daun terup berdasarkan jenis-jenis pilihatur PERMUTHINK dan penyusunan daun terup yang telah ditetapkan sebelum permainan dijalankan.
- (ii) Menjadikan permainan terup ini sebagai satu pertandingan yang berpotensi tinggi dan mencabar. Daun terup pengacau akan ditambahkan ke atas susunan yang telah diperolehi oleh setiap pemain. Daun terup pengacau ini digunakan untuk mengacau pilihatur yang sudah didapati oleh pemain dan dengan penambahan daun terup pengacau ini, masa yang diambil untuk mendapatkan susunan juga akan semakin bertambah.

1.5 Hipotesis Kajian

Permainan terup ini dinamakan PERMUTHINK (*permutation thinking*) di mana ia memerlukan banyak fikiran dan ia berkaitan rapat dengan konsep pilihatur. Kajian ini dijangkakan akan menghasilkan pelbagai jenis pilihatur iaitu penyusunan dengan pengejaan nombor dalam pelbagai jenis bahasa, penyusunan daun terup dalam pelbagai jenis selang, dan penyusunan daun terup berdasarkan bilangan corak daun terup. Permainan akan bertambah tahap kesusahannya dengan penambahan bilangan daun terup dalam permainan ini.

1.6 Skop Kajian

Konsep pilihatur akan digunakan dalam PERMUTHINK. Kajian ini menetapkan bahawa mesti menggunakan daun terup PERMUTHINK untuk bermain tetapi oleh sebab daun terup PERMUTHINK masih dalam proses maka daun terup standard akan digunakan dalam kajian ini kerana nombor dan coraknya amat diperlukan dalam permainan ini. Semasa permainan dijalankan, semua permukaan depan daun terup hendaklah dihadapkan ke bawah untuk mengelakkan pemain meniru gaya pemain lain. Bilangan pemain bagi permainan ini adalah tidak tetap iaitu boleh berseorangan, berpasangan ataupun berkumpulan.

BAB 2

ULASAN LITERATUR

2.1 Latar Belakang PERMUTHINK

Idea yang diberikan terhadap kajian permainan terup ini adalah diperolehi daripada penyelia Victor Tiong dan nama permainan terup yang dipanggil PERMUTHINK juga adalah diberi oleh beliau. Permainan ini dipanggil PERMUTHINK adalah disebabkan oleh permainan ini memerlukan banyak fikiran dan ia berkaitan rapat dengan konsep pilihatur (*permutation*).

2.2 Kajian-kajian Lain

Sebelum kajian terhadap permainan terup ini dijalankan, terdapat ramai penyelidik yang juga telah menjalankan kajian terhadap permainan terup. Antaranya yang pernah dikaji adalah seperti *Gin Rummy*, *Big Two*, *Bridge Card*, dan sebagainya.

Satu set daun terup biasanya mempunyai empat jenis corak (*suits*) dengan 52 keping daun terup. Dalam kajian Golle (2005), beliau menyatakan bahawa satu set daun terup yang terdapat 52 keping adalah dalam satu set iaitu $\{0, K, 51\}$. Terdapat

dua permainan terup yang dibincangkan dalam kajian ini iaitu *Texas Hold'em* dan *Seven Card Stud* di mana kedua-dua permainan terup ini berdasarkan konsep pilihatur dalam pengagihan daun terup (Golle, 2005). Pemain akan mencampurkan kesemua daun terup dengan mengikut satu pilihatur yang tidak diketahui oleh pemain lain.

Pilihatur secara rawak dengan n bilangan unsur akan mempunyai kebarangkalian $n!$. Oleh itu, satu pilihatur dapat diselesaikan dengan percubaan e kali (Crepean & Kilian, 1993). Kajian Crepean dan Kilian (1993) menyatakan bahawa pilihatur 52 keping daun terup akan mempunyai kebarangkalian $52!$.

Bangor Gambling Task (IGT) merupakan salah satu permainan terup yang memerlukan 100 keping daun terup untuk bermain. Di dalamnya terdapat 38 keping daun terup yang terdiri daripada raja (*king*), ratu (*queen*), jek (*jack*) dan sat (*ace*) manakala 62 keping yang lain terdiri daripada nombor 2 hingga 10. 50 keping daripadanya adalah berwarna hitam dan 50 yang berwarna merah. 100 keping daun terup ini akan dibahagikan kepada lima set secara pilihatur di mana setiap set mempunyai 20 keping daun terup (Bowman & Turnbull, 2004).

Dalam kajian ini, buku *Hoyle's Modern Encyclopedia of Card Games : Rules of All the Basic Games and Popular Variations* telah banyak digunakan. Buku ini merupakan ensiklopedik bagi permainan terup yang moden dan variasi mereka disusun mengikut abjad nama bagi setiap jenis permainan terup. Ia merupakan karya rujukan bagi permainan terup yang standard di seluruh dunia (Gibson, 1993).

Selain itu, peraturan, arahan, dan segala prosedur bagi setiap jenis permainan terup juga dicatatkan dalam buku ini. Dengan merujuk buku ini, pelbagai permainan terup telah dijumpai, seperti *Gin Rummy*, *Pinochle*, *Bridge*, dan sebagainya (Gibson, 1993). Terdapatnya banyak permainan terup yang berkaitan dengan konsep pilihatur tetapi tidak terdapat yang serupa dengan PERMUTHINK, maka inilah yang membuktikan bahawa PERMUTHINK merupakan satu permainan terup yang baru.

Dalam permainan *frustration solitaire*, pemain mengocok sebungkus daun terup dengan sekurang-kurangnya 13 kali. Selepas itu, pemain dikehendaki membuka daun terup sekeping demi sekeping dengan sebutkan “*Ace, two, three, four, five, six, seven, eight, nine, ten, jack, queen, king, ace, two, three, ...*” dan seterusnya sehingga sebutkan 13 keping daun terup sebanyak empat kali. Sekiranya daun terup yang dibuka sama dengan nombor yang disebut keluar maka pemain dianggap kalah. Masalah ini bertujuan untuk mencari bilangan pilihatur bagi sebungkus daun terup selepas pengocokan daun terup itu beberapa kali. Tempat setiap daun terup yang betul telah digantiakn dengan daun terup yang berbeza (Doyle *et al.*, 1998).

Selain itu, permainan terup yang bernama *Big Two* juga adalah berdasarkan konsep pilihatur. Pemain hendaklah menjadi yang pertama habis mengeluarkan daun terup. Semasa pengagihan daun terup, konsep pilihatur telahpun digunakan (Wikipedia, 2001).

RUJUKAN

- Bowman, C. H. & Turnbull, O. H. 2004. Emotion-based Learning on a Simplified Card Game : The Iowa and Bangor Gambling Tasks. *Brain and Cognition* 55, 277-282.
- Crepeau, C. & Kilian, J. 1993. *Discrete Solitary Games*. Dipetik, 15 Jun 2006, daripada <http://www.cs.rutgers.edu/~jkilian/collected-papers/CrKi93.pdf>.
- Doyle, P. G., Grinstead, C. M. & Snell, J. L. 1998. *Frustration Solitaire*. Dipetik, 26 Ogos 2006, daripada <http://www.math.dartmouth.edu/~doyle/docs/rank.pdf>.
- Evans, R. H. 2002. *Games Systems-Part 2*. Dipetik, 31 Ogos 2006, daripada <http://www.thegamesjournal.com/articles/GameSystems2.shtml>.
- Gibson, W. B. 1993. *Hoyle's Modern Encyclopedia of Card Games : Rules of All the Basic Games and Popular Variations*. Promotional Reprint Co. Ltd., United Kingdom.
- Golle, P. 2005. Dealing Cards in Poker Games. *Journal IEEE Computer*. Ms. 1-6.
- Hornby, A. S. 2000. *Oxford Fajar Advanced Learner's English-Malay Dictionary*, Ed. Ke-4. Penerbit Fajar Bakti, Kuala Lumpur.
- Kendall, G. & Willdig, M. 2001. *An investigation of an adaptive poker player*. Dipetik, 2 Ogos 2006, daripada <http://www.cs.nott.ac.uk/~gxk/games/poker.html>.
- McLeod, J. 2000. The International Playing-Card Society. *History of playing-Cards*. Dipetik, 9 September 2006, daripada <http://www.i-p-c-s.org/history.html>.
- Parker, T. 2006. Washington Wine Playing Cards. *A Brief history of Playing Cards*. Dipetik, 20 September 2006, daripada <http://www.raconteurs.com/cards.htm>.

Wikipedia, 2001. *Permutation*. Dipetik, 5 Ogos 2006, daripada
<http://en.wikipedia.org/wiki/Permutation>.

Wikipedia, 2003. *Permainan*. Dipetik, 15 Julai 2006, daripada
<http://ms.wikipedia.org/wiki/Permainan>.