

BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

6.1 Black Box Testing

Pengujian *black box* dilakukan dengan membuat skenario pengujian terlebih dahulu. Skenario pengujian akan dijalankan dan dari skenario tersebut akan diketahui apakah hasil yang diharapkan akan sama dengan hasil sebenarnya. Jika terdapat kondisi yang tidak sama, maka *game* perlu untuk diperbaiki.

Tabel 6.1 merupakan skenario pengujian untuk *Retrieval Mode* dan *The Museum* berdasarkan strategi yang digunakan pada jurnal (Williams, 2006). Nomor uji yang diikuti oleh abjad menunjukkan percabangan, pengujian hanya melewati satu cabang saja dalam satu skenario.

Tabel 6.1 Skenario Black Box Testing Retrieval Mode dan The Museum

No. Uji	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Status
1	- Penguji membuka aplikasi permainan	- <i>Splash screen</i> ditampilkan di layar	<i>valid</i>
2	- Pre kondisi : <i>splash screen</i> selesai ditampilkan di layar	- Sistem menampilkan layar cerita latar	<i>valid</i>
3	- Penguji menekan tombol 'OK' pada layar cerita latar	- Sistem menampilkan layar <i>main menu</i>	<i>valid</i>
4	- Penguji menekan tombol <i>The Museum</i>	- Sistem menampilkan layar pilihan artefak	<i>valid</i>
5	- Penguji menekan tombol artefak ke- <i>n</i>	- Sistem menampilkan deskripsi artefak ke- <i>n</i> dalam keadaan terkunci	<i>valid</i>
6	- Penguji menekan tombol 'back' pada layar artefak <i>n</i>	- Sistem kembali ke layar pilihan artefak	<i>valid</i>
7	- Penguji menekan tombol 'back' pada <i>The Museum</i>	- Sistem menampilkan layar <i>main menu</i>	<i>valid</i>
8	- Penguji menekan tombol 'Select Mode'	- Sistem menampilkan layar <i>Select Mode</i>	<i>valid</i>
9	- Penguji menekan tombol 'Retrieval Mode'	- Sistem menampilkan layar 'Retrieval Mode'	<i>valid</i>

10	- Penguji memindai <i>marker</i> artefak ke- <i>n</i>	- Objek artefak ke- <i>n</i> dan tombol ' <i>Get Artifact</i> ' muncul di atas <i>marker</i>	<i>valid</i>
11	- Penguji menekan tombol ' <i>Get Artifact</i> '	- <i>Game</i> memasuki <i>level</i> artefak ke- <i>n</i>	<i>valid</i>
12a	- Nilai penguji sama dengan nilai objektif	- Sistem menampilkan layar menang	<i>valid</i>
	- Penguji menekan tombol ' <i>Back to Menu</i> ' pada layar menang	- Sistem menampilkan layar <i>main menu</i>	<i>valid</i>
12b	- Karakter permainan menabrak objek	- Sistem Menampilkan layar kalah	<i>valid</i>
	- Penguji menekan tombol ' <i>Restart</i> ' pada layar kalah	- <i>Game</i> memasuki <i>level</i> artefak ke- <i>n</i>	<i>valid</i>
	- Penguji menekan tombol ' <i>Back to Menu</i> ' pada layar menang	- Sistem menampilkan layar <i>main menu</i>	<i>valid</i>
13	- Penguji melewati rintangan	- Sistem menambah nilai sebesar +1	<i>valid</i>
14a	- Pre Kondisi : pemain memenangkan <i>level</i> artefak ke- <i>n</i> - Penguji menekan tombol artefak ke- <i>n</i> pada ' <i>The Museum</i> '	- Sistem menampilkan deskripsi artefak ke- <i>n</i> dalam keadaan terbuka	<i>valid</i>
14b	- Pre Kondisi : pemain menekan tombol ' <i>Back to Menu</i> ' pada nomor uji 10b - Penguji menekan tombol artefak ke- <i>n</i> pada ' <i>The Museum</i> '	- Sistem menampilkan deskripsi artefak ke- <i>n</i> dalam keadaan terkunci	<i>valid</i>

Pengujian fungsional pada *Quiz Mode* menggunakan skenario tanpa banyak percabangan, karena pada *Quiz Mode* tidak terdapat kondisi menang dan kalah. Percabangan terjadi ketika sesi kuis berakhir, di mana penguji akan menuju akhir sesi kuis ketika pertanyaan dijawab seluruhnya, atau ketika *timer* mencapai 0.

Tabel 6.2 adalah hasil dari pengujian *black box* untuk *Quiz Mode* dengan skenario yang telah diuraikan.

Tabel 6.2 Skenario Black Box Testing *Quiz Mode*

No. Uji	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Status
1	- Penguji menekan tombol ' <i>Quiz Mode</i> '	- Sistem menampilkan layar ' <i>Quiz Mode</i> '	<i>valid</i>
2	- Pre Kondisi : Penguji memulai sesi kuis dengan menekan tombol ' <i>Quiz Mode</i> '	- <i>Timer</i> hitung mundur berjalan	<i>valid</i>
		- Sistem menampilkan nilai awal sebesar 0	<i>valid</i>
		- Sistem menampilkan pertanyaan dan tombol pilihan jawaban	<i>valid</i>
3	- Penguji menjawab dengan benar	- Sistem menambahkan nilai pemain sebanyak 10	<i>valid</i>
		- Sistem menampilkan pertanyaan selanjutnya (jika ada)	<i>valid</i>
4	- Penguji menjawab dengan salah	- Sistem tidak menambahkan nilai	<i>valid</i>
		- Sistem menampilkan pertanyaan selanjutnya (jika ada)	
5a	- Penguji menjawab seluruh pertanyaan dalam sesi kuis	- Sistem memberikan <i>rating</i> berdasarkan nilai akhir dari penguji	<i>valid</i>
5b	- <i>Timer</i> hitung mundur mencapai 0	- Sistem memberikan <i>rating</i> berdasarkan nilai akhir dari penguji	<i>valid</i>

Dengan menyederhanakan pengujian, penguji dapat memaksakan untuk mendapatkan kondisi yang ingin dicapai (Williams, 2006). Dari skenario pada Tabel 6.1 ditemukan bahwa terdapat 14 kasus uji fungsional dalam 1 skenario

saja, hal ini dapat mencegah adanya pengulangan data (*data redundancy*) dalam pengujian, sehingga data lebih akurat. Pada skenario pengujian untuk *Quiz Mode* didapatkan 5 kasus uji dengan 1 percabangan yaitu sesi kuis berakhir. Seluruh kasus uji mempunyai status valid sehingga dapat disimpulkan bahwa kebutuhan fungsional *game Artifact Hunter* bekerja sesuai dengan kebutuhan.

6.2 Paired t-test

Paired t-test digunakan untuk menentukan apakah pengetahuan responden bertambah atau tidak, oleh karena itu sampel yang diuji adalah hasil nilai *Quiz Mode* responden sebelum mempelajari artefak dan sesudah mempelajari artefak. Jika nilai rata-rata nilai sebelum lebih tinggi dari nilai sesudah, maka dapat disimpulkan bahwa pengetahuan responden bertambah. Tabel 6.3 menampilkan data dari hasil pengujian *paired t-test*.

Tabel 6.3 Data Hasil Pengujian Paired T-test

Nomor Responden	Nilai sebelum	Nilai Sesudah	Peningkatan
1	30	100	70
2	30	90	60
3	30	100	70
4	20	60	40
5	30	60	30
Rata-Rata	28	82	54

Dalam proses pengujian, responden diarahkan untuk mempelajari deskripsi artefak terlebih dahulu sebelum mencoba *Quiz Mode*, karena informasi artefak masih terbatas, responden hanya mampu menjawab 2 sampai 3 pertanyaan dengan benar. Responden dapat menjawab pertanyaan secara acak dan mendapatkan jawaban benar, untuk menghindari hal tersebut, penyusun menghimbau responden untuk menjawab secara jujur dan menekan tombol 'Tidak Tahu' ketika menemukan soal yang tidak familiar.

Setelah responden memenangkan seluruh level pada *Retrieval Mode*, seluruh deskripsi artefak akan terbuka pada *The Museum*, responden diarahkan untuk mempelajari deskripsi lanjutan artefak, kemudian responden mencoba lagi untuk memainkan *Quiz Mode*. Dari data yang disajikan pada Tabel 6.3 ditemukan bahwa responden mengalami peningkatan nilai antara 30 sampai dengan 70 (3 sampai 7 peningkatan jawaban benar).

Pada Tabel 6.3 diketahui bahwa nilai rata-rata responden sebelum mempelajari artefak adalah 28, dan diketahui bahwa nilai total seluruh responden sesudah mempelajari artefak mempunyai rata-rata dengan nilai 82. Peningkatan yang terjadi adalah sebesar 54, dapat disimpulkan bahwa

permainan *Artifact Hunter* dapat menambah wawasan pemain mengenai konten tertentu, pada kasus ini, konten tersebut adalah warisan budaya berupa artefak.

6.3 Play Testing

Play testing mencakup aktivitas dimana pengguna atau penguji memainkan permainan dengan tujuan memperbaiki permainan tersebut. Pada *play testing* dipilih 5 responden dengan jangkauan umur antara 23-24 tahun. *Play testing* pada penelitian ini mencakup dua aspek yaitu *usability testing* dan *fun testing*.

6.3.1 Usability Testing

Tabel 6.4 merupakan formulir kuesioner untuk pengujian kegunaan pada *game Artifact Hunter*. Pertanyaan Kuesioner dibuat sedemikian rupa supaya mendekati kuesioner yang digunakan pada jurnal pengembangan *game ARZombie* (Cordeiro et al., 2015). Keterangan penilaian adalah sebagai berikut: STS adalah Sangat Tidak Setuju, TS adalah Tidak Setuju, TD adalah Tidak Ditentukan atau Netral, S adalah Setuju, dan SS adalah Sangat Setuju.

Tabel 6.4 Formulir Usability Testing

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		STS	TS	TD	S	SS
Aspek Pembelajaran						
1.	Permainan mudah untuk dipelajari					
2.	Mudah untuk berinteraksi dengan permainan					
3.	Mudah beradaptasi dengan permainan					
4.	Aplikasi terstruktur dengan baik					
5.	Cerita latar sesuai dengan tema permainan					
Aspek Pergerakan						
6.	Interaksi di dalam permainan terkesan alami					
7.	Pengguna dapat bergerak bebas ketika memindai <i>marker</i>					
Aspek Informasi						
8.	Aspek visual melibatkan pengguna selama permainan berlangsung					
9.	Pengguna sadar/mengetahui informasi yang tertera pada layar					

10.	Pengguna mengerti kegunaan informasi yang tertera pada layar					
11.	Komponen-komponen yang tertera pada layar sangat mengganggu					
Aspek Deteksi dan Kontrol						
12.	Marker mudah dideteksi					
13.	Pengguna mudah dalam melewati rintangan					

Formulir dibagi menjadi 3 bagian. Bagian pertama adalah formulir *usability* sesuai dengan Tabel 6.4, bagian kedua adalah formulir yang digunakan untuk mencatat nilai responden sebelum dan sesudah pembelajaran, bagian ketiga adalah formulir untuk kritik dan saran untuk permainan. Kritik dan saran akan dijadikan acuan untuk menemukan *fun factor* pada permainan.

Dari pengujian *usability* dengan bantuan 5 responden didapatkan jumlah total penilaian sebagai berikut: STS sebanyak 0, TS sebanyak 2, TD sebanyak 11, S sebanyak 40, dan SS sebanyak 12. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden memberikan umpan balik positif terhadap *game Artifact Hunter*. Data tersebut disajikan dalam Tabel 6.6

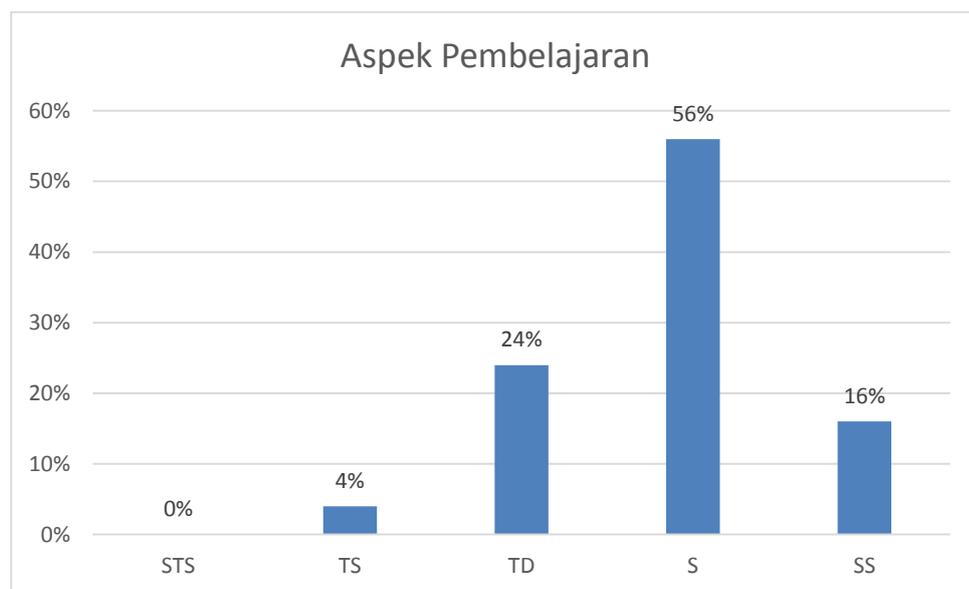
Tabel 6.5 Jumlah Total Penilaian *Usability Testing*

Nomor Pertanyaan	Penilaian				
	STS	TS	TD	S	SS
1	0	1	2	0	2
2	0	0	2	3	0
3	0	0	0	5	0
4	0	0	2	3	0
5	0	0	0	3	2
6	0	0	1	3	1
7	0	0	0	4	1
8	0	0	0	5	0
9	0	0	1	3	1
10	0	0	0	4	1
11	0	0	3	1	1
12	0	0	0	4	1
13	0	1	0	2	2

Jumlah total penilaian pada tabel 6.5 akan dibagi berdasarkan kategori aspek yang telah diuraikan. Aspek tersebut antara lain adalah aspek pembelajaran, aspek pergerakan, aspek informasi, dan aspek deteksi beserta aspek kontrol. Tabel 6.6 menunjukkan jumlah total penilaian *usability testing* yang telah dibagi berdasarkan kategori aspek.

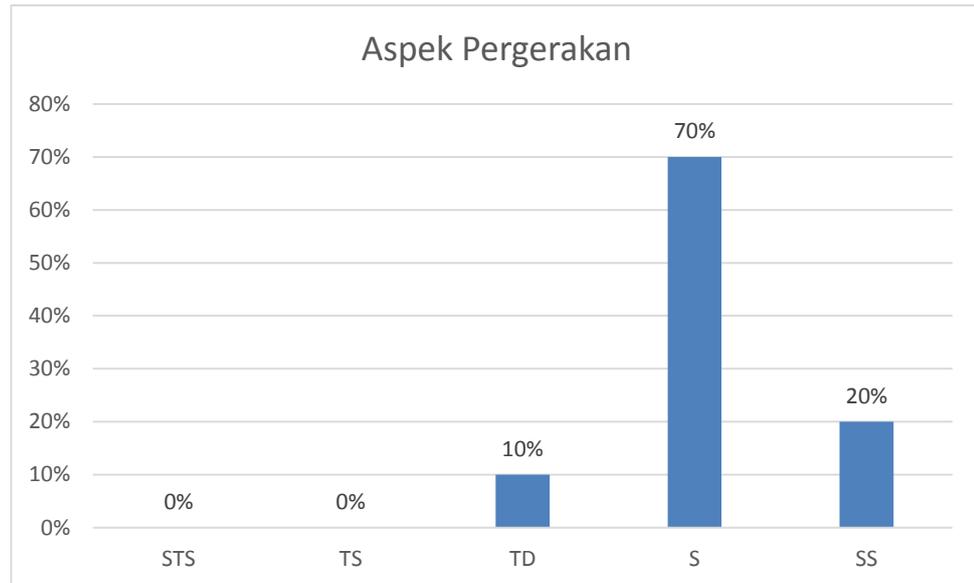
Tabel 6.6 Jumlah Total Penilaian *Usability Testing* Berdasarkan Aspek

Kategori Aspek	Penilaian				
	STS	TS	TD	S	SS
Aspek Pembelajaran	0 (0%)	1 (4%)	6 (24%)	14 (56%)	4 (16%)
Aspek Pergerakan	0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	7 (70%)	2 (20%)
Aspek Informasi	0 (0%)	0 (0%)	4 (20%)	13 (65%)	3 (15%)
Aspek Deteksi dan Kontrol	0 (0%)	1 (10%)	0 (0%)	6 (60%)	3 (30%)
Total Penilaian	0 (0%)	2 (4%)	11 (13%)	40 (62%)	12 (21%)



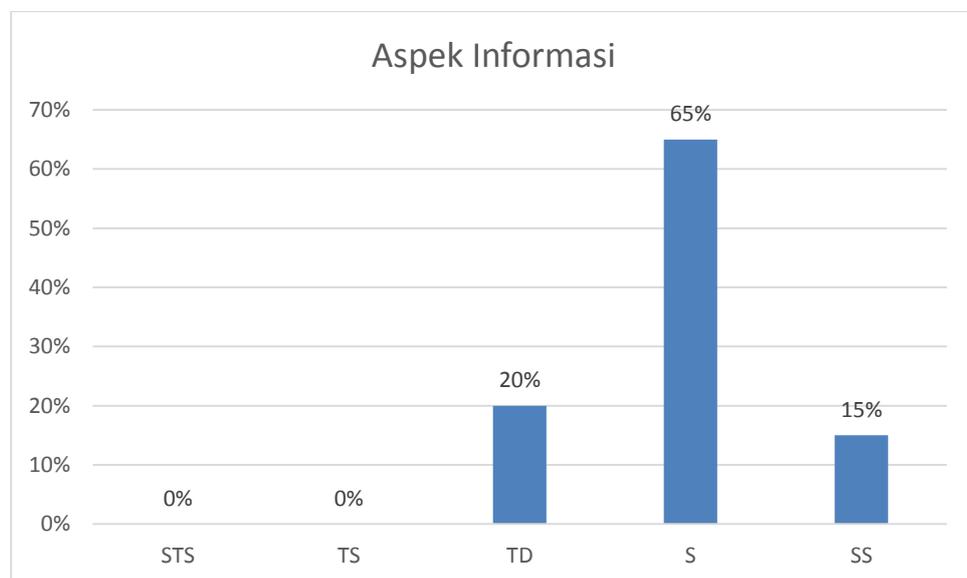
Gambar 6.1 Grafik Aspek Pembelajaran

Gambar 6.1 merupakan grafik aspek pembelajaran pada *game ARTifact Hunter*. Dari Gambar 6.1 ditemukan bahwa sebagian besar responden setuju bahwa permainan mudah untuk dipelajari, mudah untuk berinteraksi dan beradaptasi dengan permainan, aplikasi terstruktur dengan baik, dan cerita latar sesuai dengan tema permainan. Namun terdapat responden yang mengaku kesulitan mempelajari permainan karena dua mode permainan yang berbeda.



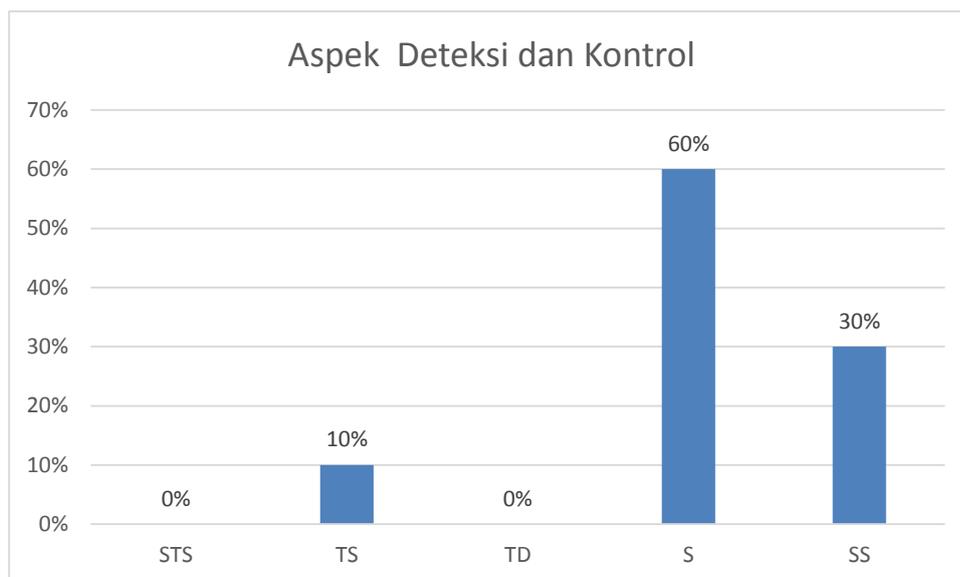
Gambar 6.2 Grafik Aspek Pergerakan

Dari grafik yang didapatkan dari pengujian kegunaan (*usability testing*) ditemukan bahwa sebagian besar responden setuju bahwa interaksi di dalam permainan terkesan alami dan pengguna dapat bergerak bebas ketika memindai marker. Terdapat responden yang menjawab tidak ditentukan dengan alasan bahwa animasi pada *game ARTifact Hunter* masih sangat kurang.



Gambar 6.3 Grafik Aspek Informasi

Pada aspek informasi yang direpresentasikan pada Gambar 6.3, mayoritas responden berpendapat setuju bahwa aspek visual melibatkan pengguna selama permainan berlangsung, pengguna mengetahui dan mengerti cara informasi yang tertera pada layar, dan komponen-komponen yang tertera pada layar permainan tidak mengganggu responden ketika bermain. Minoritas responden menilai tidak setuju karena terdapat antarmuka yang terlalu kecil sehingga tidak disadari oleh responden tersebut.



Gambar 6.4 Grafik Aspek Deteksi dan Kontrol

Untuk aspek deteksi dan kontrol, diketahui pada Gambar 6.4 bahwa mayoritas responden setuju bahwa responden tidak kesulitan dalam memindai *marker*, dan pengguna mudah dalam melewati rintangan. Terdapat responden yang merasa kesulitan dalam melewati rintangan sehingga terdapat penilaian tidak setuju untuk aspek kontrol.

6.3.2 Fun Testing

Responden dapat menentukan faktor menyenangkan (*fun factor*) ketika responden sedang bermain. Setelah sesi permainan, responden dapat mengisi kritik dan saran pada formulir kuesioner. Kritik dan saran tersebut dapat dijadikan acuan untuk menemukan *fun factor* dan *not fun factor*. Faktor-faktor tersebut juga dapat ditemukan dengan cara penyusun berbincang dengan responden dalam sesi permainan. Tabel 6.7 menunjukkan hasil *fun testing*.

Tabel 6.7 Fun Factor dan Not Fun Factor pada ARTifact Hunter

Fun Factor	Not Fun Factor
Dapat mengetahui informasi mengenai artefak	Tampilan UI (terutama <i>The Museum</i>) kurang menarik
Permainan tergolong inovatif (<i>gameplay</i> terkesan menarik)	Animasi kurang banyak
Sistem <i>rating</i> pada <i>Quiz Mode</i>	Tidak ada <i>sound</i>
Kepuasan ketika mendapatkan artefak	Rating tertinggi tidak disimpan
	Permainan pada <i>Retrieval Mode</i> berjalan secara langsung (tidak ada <i>countdown</i> agar responden bersiap-siap)

Dari hasil pengujian terhadap lima responden, ditemukan beberapa faktor menyenangkan (*fun factor*) dan faktor tidak menyenangkan (*not fun factor*). Responden berpendapat bahwa permainan tergolong inovatif karena teknologi *Augmented Reality* diterapkan, pemain mengaku senang ketika memenangkan permainan *Retrieval Mode* karena mendapatkan *reward* berupa artefak, dimana artefak tersebut akan dijadikan acuan dalam menjawab *Quiz Mode* sehingga pemain mendapatkan *rating* dan nilai tinggi untuk *Quiz Mode*. Beberapa responden mengeluhkan bahwa pada *game ARTifact Hunter* tidak terdapat efek suara dan musik, begitu juga dengan kurangnya animasi dalam keseluruhan permainan. Salah satu responden menyarankan bahwa pada *Quiz Mode*, *rating* tertinggi responden dapat ditampilkan pada permainan. Beberapa responden menyarankan agar *Retrieval Mode* diberikan fitur *countdown* agar pemain dapat bersiap-siap untuk memainkan permainan.