

APLIKASI MEMUPUK KESEDARAN KESELAMATAN SIBER DI KALANGAN PELAJAR SEKOLAH RENDAH

Mieza Izzatie Abdul Mutualib & Suhaila Zainudin

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

Abstrak

Keselamatan siber merupakan teknologi keselamatan yang memberi tumpuan kepada perlindungan komputer, peranti mudah alih dan data daripada akses tidak diingini. Di Kuala Lumpur, sebanyak 61% kes jenayah siber telah dicatatkan dari bulan Januari hingga bulan Julai pada tahun 2022 (11,367 Kes Jenayah Siber Dalam Tempoh Tujuh Bulan, 2022). Antara kes jenayah siber yang banyak berlaku ialah jenayah e-dagang, Macau Scam, pelaburan palsu, pinjaman palsu, love scam dan phishing (Team, 2022). Pembangunan aplikasi ini adalah bertujuan untuk meningkatkan kesedaran pengguna terhadap kepentingan keselamatan siber. Metodologi kajian yang digunakan adalah metodologi Agile yang terdiri daripada fasa analisis, keperluan, reka bentuk, pembangunan dan pengujian. Hasilnya, pelajar boleh menambah pengetahuan tentang isu-isu keselamatan siber dan melindungi diri mereka daripada menjadi mangsa jenayah siber. Kesimpulannya, pembangunan aplikasi CyberKids dapat mencapai objektif kajian dan menyelesaikan masalah-masalah yang dinyatakan ketika perancangan projek ini. Pembangunan aplikasi ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada murid sekolah rendah dan meningkatkan minat mereka terhadap isu keselamatan siber.

Kata kunci: keselamatan siber, Agile, phishing

Pengenalan

Kajian ini dilakukan untuk membangunkan aplikasi memupuk kesedaran keselamatan siber di kalangan pelajar sekolah rendah. Lingkungan umur bagi pelajar sekolah rendah ialah antara 7 tahun hingga 12 tahun. Pengajaran yang sedia ada tidak menggalakkan kanak-kanak untuk mencipta dan mengembangkan idea-idea mereka dalam berfikir secara kreatif (Kow et al., 2015). Ini menunjukkan tahap keberkesanan cara tradisional yang telah banyak digunakan seperti ceramah di sekolah adalah

rendah. Tujuan Aplikasi ini adalah untuk membantu pelajar-pelajar lingkungan umur ini untuk memahami keselamatan alam siber dan ancaman yang boleh berlaku berkaitan alam siber. Melalui penerapan dan penggunaan teknologi dalam pendidikan, perkara ini dapat meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah kanak-kanak dan menggalakkan pembelajaran kendiri mereka (Saudelli & Ciampa, 2014). Ini akan meningkatkan lagi tahap penerimaan input kanak-kanak terhadap apa-apa yang mereka pelajari. Dalam projek kajian ini, modul keselamatan alam siber yang digunakan adalah tertumpu kepada pengguna muda iaitu di kalangan pelajar sekolah rendah. Oleh itu, pendekatan yang digunakan ini adalah lebih sesuai kerana ia berbentuk lebih mesra dan penuh dengan grafik untuk menarik perhatian pengguna dan meningkatkan kemahiran berfikir mereka.

Objektif kajian ini adalah untuk mendapatkan keperluan bagi aplikasi memupuk kesedaran keselamatan alam siber di kalangan pelajar sekolah rendah, membangunkan sebuah aplikasi yang dapat meningkatkan kesedaran keselamatan siber di kalangan pelajar sekolah rendah dan menilai tahap kesedaran pelajar sekolah rendah terhadap keselamatan siber selepas menggunakan aplikasi ini.

Skop bagi kajian ini terbahagi kepada 2 iaitu pelajar dan penasihat atau juga dikenali sebagai pengajar. Pelajar yang dimaksudkan adalah golongan pelajar sekolah rendah. Pelajar sekolah rendah terdiri daripada kanak-kanak yang berumur 7 hingga 12 tahun. Mereka merupakan sasaran utama penghasilan aplikasi ini. Mereka boleh menggunakan aplikasi ini untuk belajar dan memahami mengenai keselamatan alam siber. Sesi pembelajaran menerusi aplikasi ini adalah bersifat interaktif dan dapat menarik perhatian sasaran ini. Penasihat pula merupakan pengguna yang mempunyai akses untuk menambah modul pengajaran, mengemaskini modul pengajaran, memasukkan maklumat baru ke dalam aplikasi, dan menyemak rekod pelajar yang sedia ada. Penasihat juga mempunyai akses kepada prestasi pelajar berkaitan dengan pengetahuan mereka mengenai keselamatan siber menerusi aplikasi ini.

Kekangan yang didapati adalah kekurangan modul di dalam aplikasi ini. Hal ini berikutan kerana kekurangan tenaga untuk membekalkan modul aplikasi ini. Ini boleh menyebabkan

kekurangan input yang bermanfaat di dalam aplikasi ini. Sumber sahih yang terhad juga akan menyebabkan kekurangan dari segi input berguna mengenai isu kesedaran keselamatan alam siber dan akan menjaskan tahap kefahaman pelajar.

Metodologi Kajian

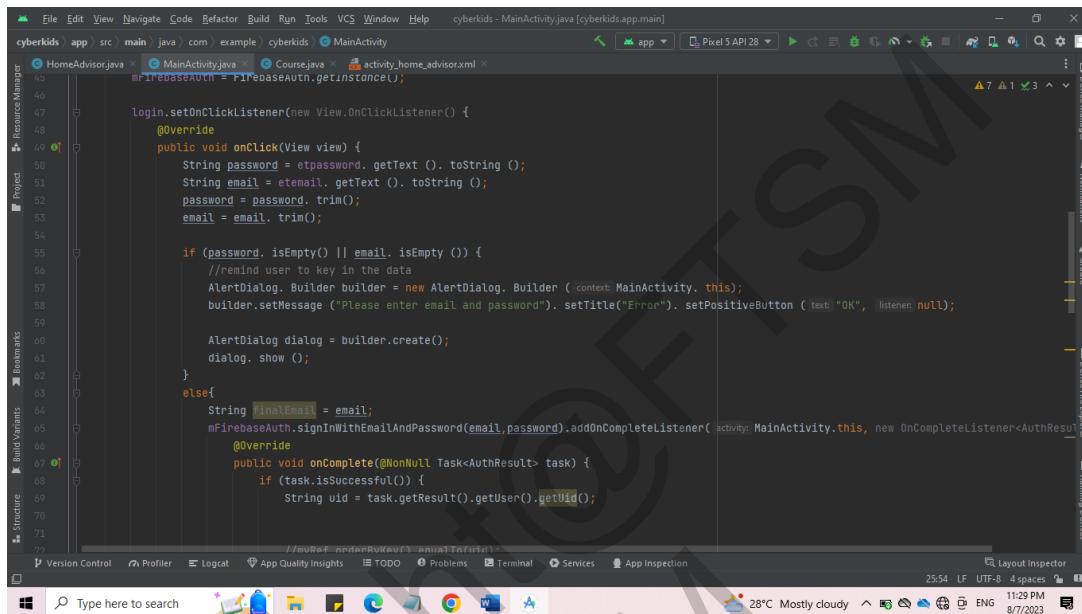
Kajian ini akan menggunakan metodologi Agile. Metodologi ini digunakan kerana ia mempunyai peningkatan dan penambahbaikan yang berterusan sepanjang penghasilan aplikasi. Proses yang berlaku dalam model ini adalah termasuk mengenal pasti keperluan, reka bentuk keperluan, pembinaan, pengujian dan pelaksanaan (Agile Model (Software Engineering) - Javatpoint, 2021). Aplikasi ini akan memerlukan penambahbaikan yang berterusan kerana ia melibatkan pengguna yang ramai. Oleh itu, kaedah metodologi Agile ini merupakan kaedah yang paling sesuai.

Antara proses yang terlibat adalah fasa keperluan. Di dalam fasa ini, pembangun perlu mengenalpasti semua keperluan yang penting bagi membangunkan aplikasi. Fase seterusnya merupakan fasa perancangan. Di dalam fasa ini, pembangun perlulah mengenalpasti objektif yang ingin dicapai menerusi penubuhan aplikasi dan merancang keseluruhan proses pembangunan. Fasa seterusnya ialah fasa reka bentuk. Fasa ini memerlukan pengguna untuk mengenalpasti keperluan reka bentuk bagi aplikasi. Seterusnya ialah fasa pembangunan dimana pembangun akan membangunkan aplikasi yang telah dirancang dengan teliti. Seterusnya ialah fasa pengujian. Di fasa ini, aplikasi akan diuji sama ada ianya menepati objektif pembangunan aplikasi tersebut. Fasa terakhir ialah fasa mengesan dan memantau dimana aplikasi akan dipantau untuk memastikan tiada masalah dan kekurangan yang boleh menjaskan pengalaman pengguna.

Keputusan dan Perbincangan

CyberKids dibangunkan dengan menggunakan Android Studio dan menggunakan bahasa pengaturcaraan Java dan XML. Selain itu, bagi menguruskan pangkalan data, platform Firebase digunakan.

Rajah 1 merupakan sebahagian kod bagi fungsi log masuk pengguna. Fungsi log masuk ialah salah satu fungsi kritikal kerana sistem perlu memastikan jenis pengguna yang betul sama ada pelajar atau penasihat. Jenis pengguna ini dapat dibezakan dengan menggunakan Firebase Authentication dan Firebase Realtime Database.

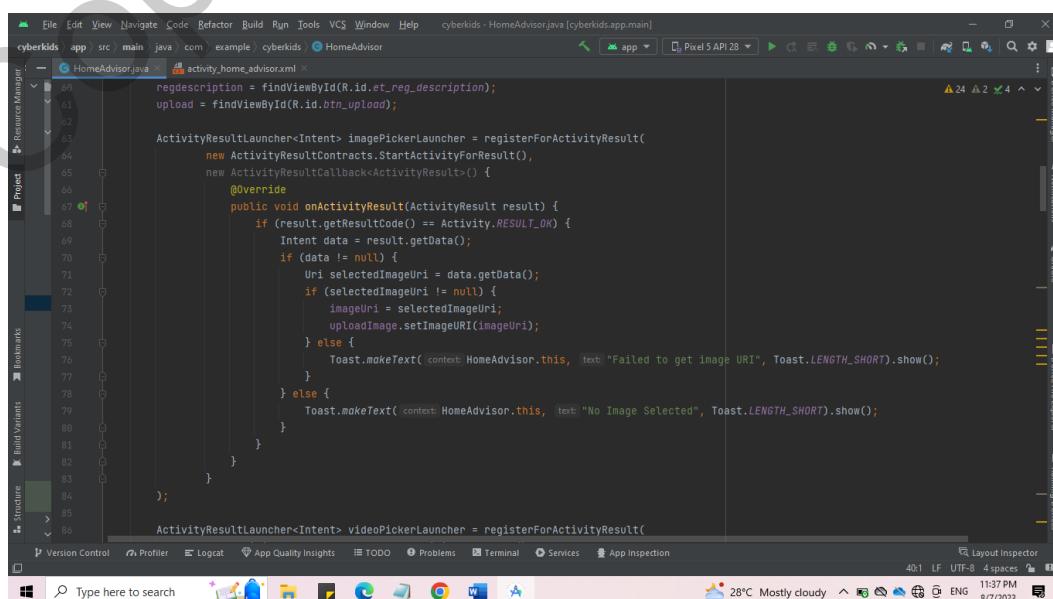


```

File Edit View Navigate Code Refactor Build Run Tools VCS Window Help cyberkids - MainActivity.java [cyberkids.app.main]
cyberkids app src main java com example cyberkids MainActivity
45 HomeAdvisor.java < MainActivity.java < Course.java < activity_home_advisor.xml <
46
47     mFirebaseAuth = FirebaseAuth.getInstance();
48
49     login.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
50         @Override
51         public void onClick(View view) {
52             String password = etpassword.getText().toString();
53             String email = etemail.getText().toString();
54             password = password.trim();
55             email = email.trim();
56
57             if (password.isEmpty() || email.isEmpty()) {
58                 //remind user to key in the data
59                 AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(context MainActivity.this);
60                 builder.setMessage("Please enter email and password").setTitle("Error").setPositiveButton("OK", listener null);
61
62                 AlertDialog dialog = builder.create();
63                 dialog.show();
64             } else{
65                 String finalEmail = email;
66                 mFirebaseAuth.signInWithEmailAndPassword(email,password).addOnCompleteListener(activity MainActivity.this, new OnCompleteListener<AuthResult>() {
67                     @Override
68                     public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
69                         if (task.isSuccessful()){
70                             String uid = task.getResult().getUser().getUid();
71                         }
72                     }
73                 });
74             }
75         }
76     });
77 }
    
```

Rajah 1 Sebahagian kod kritikal dalam pembangunan fungsi Log masuk

Rajah 2 menunjukkan kod bagi fungsi utama bagi penasihat untuk memuat naik modul pembelajaran. Setiap modul dapat diakses oleh pelajar melalui aplikasi.



```

File Edit View Navigate Code Refactor Build Run Tools VCS Window Help cyberkids - HomeAdvisor.java [cyberkids.app.main]
cyberkids app src main java com example cyberkids HomeAdvisor
46
47     regDescription = findViewById(R.id.et_reg_description);
48     upload = findViewById(R.id.btn_upload);
49
50     ActivityResultLauncher<Intent> imagePickerLauncher = registerForActivityResult(
51         new ActivityResultContracts.StartActivityForResult(),
52         new ActivityResultCallback<ActivityResult>() {
53             @Override
54             public void onActivityResult(ActivityResult result) {
55                 if (result.getResultCode() == Activity.RESULT_OK) {
56                     Intent data = result.getData();
57                     if (data != null) {
58                         Uri selectedImageUri = data.getData();
59                         if (selectedImageUri != null) {
60                             imageUri = selectedImageUri;
61                             uploadImage.setImageURI(imageUri);
62                         } else {
63                             Toast.makeText(context HomeAdvisor.this, text "Failed to get image URI", Toast.LENGTH_SHORT).show();
64                         }
65                     } else {
66                         Toast.makeText(context HomeAdvisor.this, text "No Image Selected", Toast.LENGTH_SHORT).show();
67                     }
68                 }
69             }
70         );
71
72     ActivityResultLauncher<Intent> videoPickerLauncher = registerForActivityResult(
73         new ActivityResultContracts.StartActivityForResult(),
74         new ActivityResultCallback<ActivityResult>() {
75             @Override
76             public void onActivityResult(ActivityResult result) {
77                 if (result.getResultCode() == Activity.RESULT_OK) {
78                     Intent data = result.getData();
79                     if (data != null) {
80                         Uri selectedVideoUri = data.getData();
81                         if (selectedVideoUri != null) {
82                             videoUri = selectedVideoUri;
83                             uploadVideo.setImageURI(videoUri);
84                         } else {
85                             Toast.makeText(context HomeAdvisor.this, text "Failed to get video URI", Toast.LENGTH_SHORT).show();
86                         }
87                     }
88                 }
89             }
90         );
91     }
    
```

Rajah 2 Sebahagian kod kritikal dalam pembangunan fungsi memuat naik modul

Rajah 3 memaparkan sebahagian kod bagi fungsi ruang berita. Fungsi ini membenarkan pengguna untuk mendapatkan info berita terkini dari sumber yang dipercayai.

The screenshot shows the Android Studio interface with the following details:

- Project Bar:** Shows the project structure with files like HomeAdvisor.java, News.java, and activity_home_advisor.xml.
- Code Editor:** Displays the Java code for `News.java`. The code handles the creation of a new activity, finds four views (`c1`, `c2`, `c3`, `c4`) by ID, and sets them as click listeners to open specific URLs in a browser.
- Resource Manager:** Shows the XML layout file `activity_home_advisor.xml`.
- Toolbars:** Includes Version Control, Profiler, Logcat, App Quality Insights, TODO, Problems, Terminal, Services, and App Inspection.
- Bottom Navigation:** Includes icons for Windows, Search, Home, Recent Apps, Task Switcher, and a floating action button.
- Status Bar:** Shows the time (11:46 PM), battery level (71%), and network status (LTE).
- Right Side Panels:** Includes Device Manager, Notifications, Grade, Lint Issues, Code Explorer, and Running Device.

Rajah 3 Sebahagian kod kritikal dalam pembangunan fungsi ruang berita

Rajah 4 menunjukkan pangkalan data bagi CyberKids yang menyimpan info pengguna seperti emel dan ID pengguna. Identiti pengguna disimpan di dalam Firebase Authentication bagi tujuan log masuk dan bagi membernarkan pengguna menggunakan aplikasi CyberKids.

The screenshot shows the Firebase Authentication console for a project named 'cyberkids'. The left sidebar includes links for Project Overview, Authentication (selected), Realtime Database, Storage, Product categories, Build, Release & Monitor, Analytics, Engage, and All products. The main area displays a list of users with columns for Identifier, Providers, Created, Signed In, and User UID. A search bar at the top allows filtering by email or phone number. Buttons for 'Add user' and 'Extensions' are also present.

Identifier	Providers	Created	Signed In	User UID
ali@gmail.com	✉️	May 25, 2023	May 25, 2023	WqbHTSl5k0uZL8u0y1q60wxhk...
minah@gmail.com	✉️	May 24, 2023	Jun 28, 2023	xKwF0qeibUcPXCPuxq0EpjRUIW13
mimi@gmail.com	✉️	May 24, 2023	Jun 27, 2023	jTLKKI7gzUd6eESXPux72rAPoX53

Rajah 4 Pangkalan data Firebase Authentication

Rajah 5 merupakan pangkalan database Realtime Database. Info-info berkaitan seperti data berkenaan dengan modul yang disediakan dan data pengguna disimpan di dalam pangkalan data ini.

The screenshot shows the Firebase Realtime Database interface. On the left, there's a sidebar with project settings like Authentication, Realtime Database, and Storage. The main area is titled 'Realtime Database' and shows a warning message: 'Your security rules are defined as public, so anyone can steal, modify, or delete data in your database'. Below this, there's a tree view of data under 'Course'. One node has a description: 'Learn more about Cyber Ethic in 10 minutes' and a name: 'Cyber Ethic Tips 2.0'. At the bottom, it says 'Database location: Singapore (asia-southeast1)'. The status bar at the bottom right shows the date as 8/7/2023 and the time as 11:51 PM.

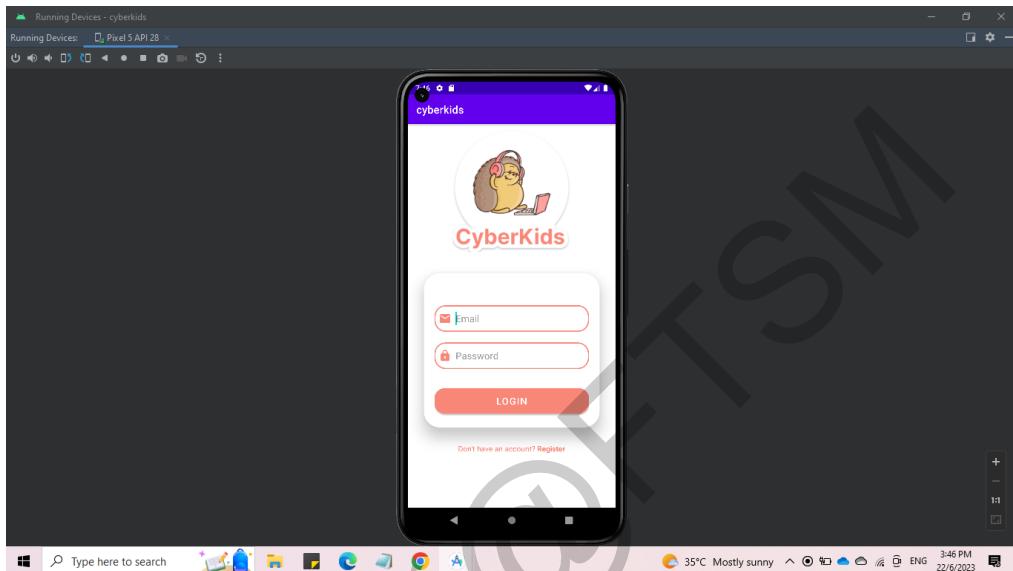
Rajah 5 Pangkalan data maklumat modul dan pengguna

Rajah 6 memaparkan pangkalan data Firebase Storage bagi menyimpan gambar dan video tutorial yang dimuat naik oleh penasihat dalam format jpeg dan mp4.

The screenshot shows the Firebase Storage interface. The left sidebar includes Storage under 'Project shortcuts'. The main area is titled 'Storage' and shows a list of files under 'gs://cyberkids-8eeee.appspot.com > Android Images'. There is one file named '565372901' which is a 'image/jpeg' file from June 28, 2023. To the right of the file list, there's a preview of the image, its details (Name: 565372901, Size: 7,888 bytes, Type: image/jpeg), and a download link. The status bar at the bottom right shows the date as 8/7/2023 and the time as 11:51 PM.

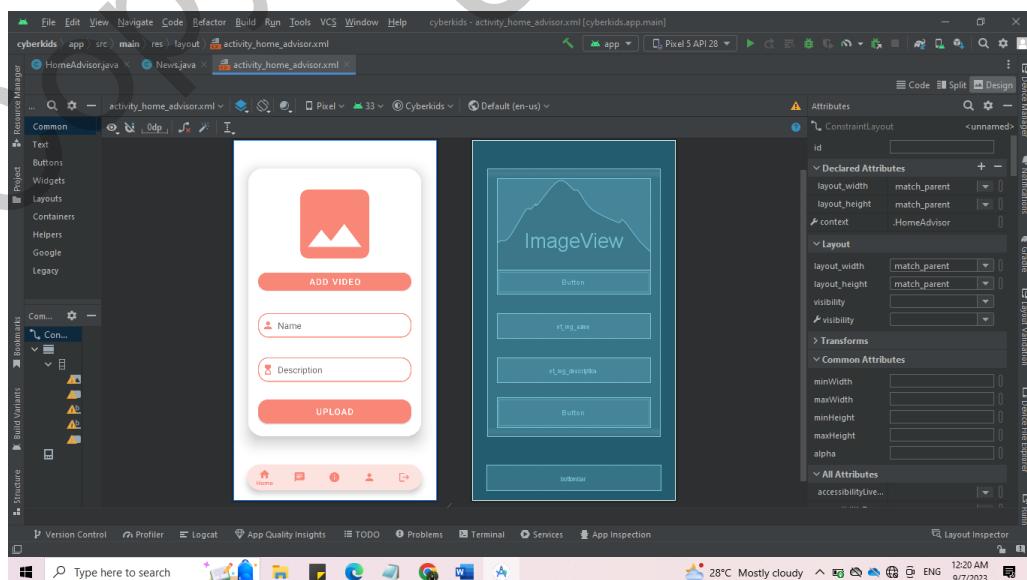
Rajah 6 Pangkalan data Firebase Storage

Rajah 7 merupakan antara muka bagi fungsi log masuk bagi pengguna. Data-data pengguna yang dimasukkan ketika mendaftar masuk akan disimpan di dalam pangkalan data Firebase bagi memudahkan pengguna untuk log masuk ke dalam aplikasi.



Rajah 7 Antara muka fungsi log masuk

Rajah 8 merupakan antara muka bagi fungsi muat naik modul. Penasihat perlu memuat naik bahan-bahan yang diperlukan bagi modul seperti input, video dan gambar yang diperlukan. Modul yang dimuatnaik oleh penasihat akan dapat di akses oleh pelajar.



Rajah 8 Antara muka fungsi muat naik modul

Rajah 9 merupakan antara muka bagi fungsi Menyertai modul pembelajaran. Pelajar boleh memilih modul yang diminati dan mengikuti modul pembelajaran yang dipilih.



Rajah 9 Antara muka fungsi menyertai modul pembelajaran

Jadual 1 menunjukkan fungsian yang terdapat dalam Aplikasi CyberKids. Dalam jadual disertakan ID fungsi, butiran fungsi dan tahap risiko.

Jadual 1 Matriks Kebolehkesan Pengujian CyberKids

ID Fungsi Sistem	Tahap Risiko	Fungsi
FS01	Sederhana	Daftar Akaun
FS02	Sederhana	Log Masuk Akaun
FS03	Sederhana	Pemilihan Modul
FS04	Tinggi	Ujian Pra Modul
FS05	Tinggi	Kuiz Ulangkaji
FS06	Sederhana	Profil Pengguna
FS07	Sederhana	Ruangan berita
FS08	Tinggi	Ruangan Sembang

FS09	Tinggi	Awasi Prestasi Pelajar
FS10	Tinggi	Menambah, Buang, Ubahsuai Modul

Jadual-jadual di bawah menunjukkan perincian prosedur bagi setiap fungsi yang perlu diuji.

Jadual 2 Senarai Fungsi Yang Diuji

ID Fungsi	Fungsi Sistem	Tahap Risiko
FS02	Log Masuk Akaun	Sederhana
FS10	Menambah, Buang, Ubahsuai Modul	Tinggi

Spesifikasi kes ujian menerangkan tentang ujian yang dilakukan dengan lebih terperinci.

Jadual 3 dan 4 di bawah memaparkan kes pengujian bagi log masuk akaun.

Jadual 3 Kes pengujian log masuk akaun yang berjaya

ID Kes Ujian	TC-01-01	ID Keperluan	FS02	Objektif	Pengguna boleh menggunakan aplikasi
No	Input	Jangkaan	Keperluan	Kebergantungan	
		Keputusan	Prosedur Khas		
1.	Pengguna memasukkan emel dan kata laluan yang betul	Tiada	Tiada	Tiada	
2.	Pengguna menekan butang 'login'	Sistem memaparkan halaman utama aplikasi	Pengguna perlulah berdaftar	Input no 1	

Jadual 4.4 Kes pengujian log masuk akaun yang tidak berjaya

ID Kes Ujian	TC-01-02			
ID Keperluan	FS02			
Objektif	Pengguna boleh menggunakan aplikasi			
No	Input	Jangkaan	Keperluan	Kebergantungan
		Keputusan	Prosedur Khas	
1.	Pengguna memasukkan emel dan kata laluan yang salah	Tiada	Tiada	Tiada
2.	Pengguna menekan butang ‘login’	Sistem memaparkan mesej ralat dan mesej agar pengguna mendaftar akaun terlebih dahulu	Tiada	Input no 1

Jadual 5 dan 6 di bawah memaparkan kes pengujian bagi menambah, buang, ubahsuai modul.

Jadual 5 Kes pengujian menambah, buang, ubahsuai modul yang berjaya

ID Kes Ujian	TC-01-03			
ID Keperluan	FS10			
Objektif	Penasihat boleh menambah, buang, ubahsuai modul			
No	Input	Jangkaan	Keperluan	Kebergantungan
		Keputusan	Prosedur Khas	
1.	Penasihat memasukkan data bagi	Tiada	Data yang ingin diubahsuai	Tiada

	modul yang ingin di ubahsuai	perlulah ada di dalam pangkalan data
2.	Penasihat Sistem Tiada Input no 1 menekan memaparkan butang ‘save’ data yang baru bagi modul	

Jadual 6 Kes pengujian menambah, buang, ubahsuai modul yang tidak berjaya

ID Kes Ujian	TC-01-04			
ID Keperluan	FS10			
Objektif	Penasihat boleh menambah, buang, ubahsuai modul			
No	Input	Jangkaan Keputusan	Keperluan Prosedur Khas	Kebergantungan
1.	Penasihat memasukkan data yang tidak dapat dicapai dari pangkalan data	Tiada	Data yang ingin diubahsuai perlulah ada di dalam pangkalan data	Tiada
2.	Penasihat Sistem Tiada Input no 1 menekan butang memaparkan ‘save’ mesej ralat menunjukkan tiada data untuk diubahsuai			

Prosedur pengujian menjelaskan tentang langkah – langkah dan proses yang dijalankan untuk melakukan kes pengujian bagi aplikasi CyberKids. Jadual 7 menunjukkan prosedur pengujian bagi tambahan temu janji.

Jadual 7 Prosedur Pengujian Log Masuk

ID Prosedur Pengujian	TP-01-01
Objektif	Pengguna boleh menggunakan aplikasi dan tidak boleh menggunakan aplikasi
Kes Pengujian Pelaksanaan	TC-01-01, TC-01-02
Proses Mula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memasukkan emel dan kata laluan yang betul. 2. Pengguna menekan butang ‘login’ 3. Pengguna memasukkan emel dan kata laluan yang salah. 4. Pengguna menekan butang ‘login’
Proses Tamat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem memaparkan halaman utama aplikasi 2. Sistem memaparkan mesej ralat dan mesej agar pengguna mendaftar akaun terlebih dahulu

Jadual 8 menunjukkan prosedur pengujian bagi menambah, buang, ubahsuai modul.

Jadual 8 Prosedur Pengujian Menambah, Buang, Ubahsuai Modul

ID Prosedur Pengujian	TP-01-02
Objektif	Penasihat berjaya dan gagal menambah, buang, ubahsuai modul
Kes Pengujian Pelaksanaan	TC-01-03, TC-01-04
Proses Mula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penasihat memasukkan data bagi modul yang ingin diubahsuai 2. Penasihat menekan butang ‘save’ 3. Penasihat memasukkan data yang tidak dapat dicapai dari pangkalan data 4. Penasihat menekan butang ‘save’
Proses Tamat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem memaparkan data yang baru bagi modul 2. Sistem memaparkan mesej ralat menunjukkan tiada data untuk diubahsuai

Jadual 9 menunjukkan log pengujian bagi aplikasi CyberKids.

Jadual 9 Log Pengujian

ID Keperluan	ID Kes Ujian	ID Prosedur	Jenis Pengujian	Alatan	Status	ID Insiden	Catatan Pengujian
FS02	TC-01-01	TP-01-01	Fungsian Pengujian	Manual	Lulus	-	-
	01						
	TC-01-02						
	02						
FS10	TC-01-03	TP-01-02	Fungsian Pengujian	Manual	Lulus	-	-
	03						
	TC-01-04						
	04						

Pengujian untuk menguji kebolehgunaan aplikasi dilakukan dengan menggunakan Google Form sebagai instrumen penilaian. Soal selidik yang telah dilakukan adalah berdasarkan beberapa elemen kebolehgunaan iaitu kebolehbelaajar, ralat, kepuasan, kecekapan, kemampuan mengingati dan beberapa soalan terbuka mengenai cadangan dan pengalaman ketika menggunakan aplikasi.

Jadual 10 menunjukkan data yang dikumpul melalui penilaian kebolehgunaan bagi kebolehbelaajar untuk aplikasi ini. Skor min bagi kebolehbelaajar ialah 4.25. Berdasarkan interpretasi purata skor min, kebolehbelaajar aplikasi adalah cemerlang. Ini menujukkan bahawa aplikasi ini boleh difahami dengan mudah dan murid dapat mempelajari input yang diberikan melalui aplikasi.

Jadual 10 Dapatan Kebolehbelajaran

No	Soalan	5	4	3	2	1	Min
1	Aplikasi ini mudah digunakan.	4	2	1	1	0	4.13
2	Saya boleh belajar melalui aplikasi ini.	4	1	2	1	0	4.00
3	Pilihan menu seperti butang mudah difahami	6	1	1	0	0	4.63
Purata Min							4.25

Jadual 11 menunjukkan data yang dikumpul melalui penilaian kebolehgunaan bagi elemen ralat untuk aplikasi ini. Skor min bagi ralat ialah 1.50. Berdasarkan interpretasi purata skor min, tahap negatif ralat aplikasi adalah cemerlang. Ini menujukkan bahawa aplikasi ini dapat berfungsi dengan lancar dengan tahap ralat yang minimum.

Jadual 11 Dapatan Negatif Ralat

No	Soalan	1	2	3	4	5	Min
1	Saya sering menghadapi ralat semasa menggunakan aplikasi ini.	4	4	0	0	0	1.50
Purata Min		1.50					

Jadual 12 menunjukkan data yang dikumpul melalui penilaian kebolehgunaan bagi kecekapan untuk aplikasi ini. Skor min bagi kecekapan ialah 4.32. Berdasarkan interpretasi purata skor min, kecekapan aplikasi adalah cemerlang.

Jadual 12 Dapatan Kecekapan

No	Soalan	5	4	3	2	1	Min
1	Navigasi antara muka aplikasi ini memuaskan	4	2	2	0	0	4.25
2	Aplikasi ini memberikan pengalaman pengguna yang lancar dan berkesan	3	5	0	0	0	4.38
Purata Min						4.32	

Jadual 13 menunjukkan data yang dikumpul melalui penilaian kebolehgunaan bagi kemampuan mengingati untuk aplikasi ini. Skor min bagi elemen ini ialah 4.32. Berdasarkan interpretasi purata skor min, tahap kemampuan mengingati pengguna yang menggunakan aplikasi adalah cemerlang.

Jadual 13 Dapatan Kemampuan Mengingati

No	Soalan	5	4	3	2	1	Min
1	Saya dapat mengingati input yang dipelajari	3	4	1	0	0	4.25

selepas
menggunakan
aplikasi ini

2	Penggunaan	3	5	0	0	0	4.38
	grafik dapat mempengaruhi kemampuan untuk mengingati input yang dipelajari						

Purata Min	4.32
-------------------	-------------

Jadual 14 menunjukkan data yang dikumpul melalui penilaian kebolehgunaan bagi kepuasan untuk aplikasi ini. Skor min bagi elemen ini ialah 4.38. Berdasarkan interpretasi purata skor min, tahap kepuasan pengguna yang menggunakan aplikasi adalah cemerlang.

Jadual 14 Dapatan Kepuasan

No	Soalan	5	4	3	2	1	Min
1	Antara muka	3	5	0	0	0	4.38
	mudah digunakan dan difahami						
2	Organisasi	3	5	0	0	0	4.38
	aplikasi mudah difahami dan kemas.						

Purata Min	4.38
-------------------	-------------

Jadual 15 merupakan skor min bagi keseluruhan penilaian kebolehgunaan aplikasi ini. Berdasarkan kiraan, purata skor min bagi setiap elemen menunjukkan purata keseluruhan sebanyak 4.15. Ini menunjukkan kebolehgunaan aplikasi ini berada di tahap sangat memuaskan.

Jadual 15 Skor Min Kebolehgunaan

Elemen Penilaian	Skor Min
Kebolehpelajaran	4.25
Ralat	3.50
Kecekapan	4.32
Kemampuan Mengingati	4.32
Kepuasan	4.38
Purata Min Kebolehgunaan	4.15

Terdapat kekurangan yang didapati di dalam aplikasi ini iaitu pelajar tidak boleh menyimpan rekod keputusan ujian yang mereka telah lakukan. Ini menyukarkan pelajar untuk menyemak semula prestasi mereka. Aplikasi CyberKids ini dicadangkan untuk membuat beberapa penambahbaikan antaranya adalah untuk menambah modul yang boleh membantu pelajar. Selain itu, ujian yang bersesuaian untuk menguji tahap kefahaman pelajar juga perlulah ditambah dan rekod penyimpanan prestasi pelajar semasa menjawab kuiz juga boleh disimpan sebagai rujukan pelajar di masa hadapan.

Kesimpulan

Kesimpulannya, aplikasi ini dapat mengajar dan menarik minat pengguna untuk mengambil tahu lebih dalam berkaitan isu keselamatan siber. Reka bentuk aplikasi yang mudah adalah bertujuan untuk memberi keselesaan kepada pengguna muda untuk mudah memahami cara penggunaan aplikasi CyberKids ini.

Penghargaan

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Syukur ke hadrat ilahi kerana dengan limpah Kurnia-Nya dapat saya selesaikan penulisan laporan usulan pada tempoh masa yang diberikan. Saya ingin menyampaikan ucapan penghargaan kepada Dr. Suhaila binti Zainudin iaitu penyelia saya yang telah mengorbankan masa beliau untuk membimbing dan memahami saya sepanjang tempoh penulisan bab-bab yang diberikan. Setinggi penghargaan juga saya ucapkan kepada Ketua Program bagi Program Kejuruteraan Perisian, Dr. Fadhilah Binti Rosdi atas segala sokongan sepanjang proses menyiapkan penulisan usulan ini. Selain itu, saya juga ingin mendedikasikan ucapan penghargaan yang tidak terhingga kepada kedua ibu bapa kerana memberikan kata-kata semangat untuk saya teruskan perjuangan menyiapkan kerja yang diberikan. Seterusnya, tidak lupa juga untuk rakan-rakan seperjuangan yang tidak putus untuk memberikan pertolongan dan semangat di saat saya mengalami kesukaran sepanjang tempoh masa penulisan laporan usulan ini. Akhir sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas usaha yang telah saya berikan untuk menyiapkan laporan usulan.

RUJUKAN

- Anon. 2019. *MVC framework - introduction*. Tutorials Point.
https://www.tutorialspoint.com/mvc_framework/mvc_framework_introduction.htm
- Anon. 2022. What is class diagram? <https://www.visual-paradigm.com/guide/umlunified-modeling-language/what-is-class-diagram/>
- Anon. 2022. *The Agile Software Development Life Cycle: Wrike Agile Guide*. Wrike.
<https://www.wrike.com/agile-guide/agile-development-life-cycle/>
- Anon. 2022. *Research guides: Literature reviews: What is it? What Is It? - Literature Reviews* - Research Guides at Knox College.
<https://knox.libguides.com/literature-review>
- Anon. 2013. *APA ITU Pembelajaran Adaptif Dan Apa Manfaatnya?* Simulasi Kredit.
<https://www.simulasikredit.com/apa-itu-pembelajaran-adaptif-dan-apamanfaatnya/>

- Anon. 2022. *11,367 Kes Jenayah Siber Dalam Tempoh Tujuh Bulan.*
<https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2022/08/868599/11367-kes-jenayahsiber-dalam-tempoh-tujuh-bulan>
- Anita binti & Nazura A. (2004). *Jenayah berkaitan dengan komputer : perspektif undang-undang malaysian* (Cet. 1). Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Farhan Syah. 2020. *Pengenalan Kepada Cyber Security.* Biz Impulse.
<https://bizimpulse.me/pengenalan-kepada-cybersecurity/>
- Fitri Nizam. 2016. *70 peratus Pelajar sekolah pernah terbabit Jenayah Siber - Berita Harian.*
<https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/2645/2016/05/154975/70peratus-pelajar-sekolah-pernah-terbabit-jenayah-siber>
- Isa, A., Mohamad, B., & Mukhtar, S. N. (2007). Peranan Multimedia Di Dalam Pembelajaran Kanak-Kanak. *UITM Institutional Repository.* [https://doi.org/20](https://doi.org/10.26436/20) November 2007
- Kow, C., Peter, H., Mahmud, R., Daud, S. M., & Mohd, A. F (2015). Hubungan antara amalan bermain permainan komputer dengan kemahiran penyelesaian masalah.
- Mohd Fadhil. 2022. Penyediaan Spesifikasi Keperluan Sistem [f2.6]. MySQA Portal.
<https://sqa.mampu.gov.my/index.php/ms/3-10-penyediaan-spesifikasikeperluansistem-f2-6>
- Musyrifah Ismail & Nurfaradilla Mohamad Nasr (2021). Keberkesanan pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran bahasa inggeris dari segi penglibatan murid dan pengekalan pembelajaran, *Jurnal Penyelidikan Sains Sosial (JOSSR)*, 4(10)
- Nazilah Ahmad. 2018. Model Keibubapaan Siber Untuk Kanak Kanak. Laporan Akhir Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Pitchan, M. A. P., & Omar, S. Z. (2019). Dasar Keselamatan Siber Malaysia: Tinjauan Terhadap Kesedaran Netizen dan Undang-Undang. *Malaysian Journal of Communication.* <https://doi.org/10.17576/JKMJC-2019-3501-08>
- Pitchan, M. A. P., Omar, S. Z., Bolong, J., & Ahmad Ghazali, A. H. (2019). Analisis Keselamatan Siber dari Perspektif Persekitaran Sosial: Kajian Terhadap Pengguna Internet di LembahKlang. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 12(2), 016-029

Mieza Izzatie binti Abdul Mutalib (A182893)

Prof. Dr. Suhaila binti Zainudin

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,

Universiti Kebangsaan Malaysia