

ETHICA: APLIKASI PEMBELAJARAN ETIKA DAN TINGKAH LAKU BAIK UNTUK KANAK-KANAK

ALEEYA MYSARA BINTI KAMALUDIN
TENGGU SITI MERIAM BINTI TENGGU WOOK

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

Abstrak

"Ethica: Aplikasi Pembelajaran Etika dan Tingkah Laku Baik untuk Kanak-Kanak" menangani keperluan yang semakin meningkat untuk alat yang mudah diakses dan interaktif bagi mengajar nilai-nilai etika asas kepada kanak-kanak dalam dunia digital yang semakin berkembang. Permasalahan dalam projek ini ialah umpukan masa yang banyak dalam penggunaan gajet iaitu lebih 2 jam dalam sehari dan lebih 19 jam seminggu dalam kalangan kanak-kanak. Namun, terdapat kurang aplikasi yang memberi tumpuan kepada perkembangan moral sambil memberikan pengalaman yang menyeronokkan dan interaktif. Projek ini akan membangunkan aplikasi pembelajaran menggunakan teknologi multimedia yang boleh menyampaikan pengajaran etika secara berkesan kepada kanak-kanak melalui penceritaan, animasi, dan permainan interaktif. Tujuannya ialah untuk memupuk pemahaman etika dan tingkah laku baik pada peringkat awal kanak-kanak. Projek ini memberi tumpuan kepada integrasi kandungan pendidikan dengan ciri-ciri multimedia untuk mencipta persekitaran pembelajaran mesra kanak-kanak yang boleh digunakan di dalam kelas dan di rumah, dengan penglibatan ibu bapa atau guru. Aktiviti yang pertama dalam metodologi projek ini ialah mengenal pasti ciri-ciri interaktif dan elemen pembelajaran yang dapat meningkatkan kesedaran penggunaan gajet yang berlebihan dalam kalangan kanak-kanak. Seterusnya, mereka bentuk dan membangunkan aplikasi kesedaran dalam kalangan kanak-kanak dan akhirnya pengujian pengguna. Hasil kajian dijangka menunjukkan bahawa aplikasi ini berkesan bagi menarik minat pengguna kanak-kanak dan menunjukkan peningkatan dalam membuat keputusan yang melibatkan etika dan pemahaman tentang konsep moral utama seperti kejujuran, empati, dan tanggungjawab. Penceritaan interaktif dan pembelajaran berasaskan permainan dalam aplikasi meningkatkan pengekalan dan pemahaman pelajaran etika.

Kata Kunci: Interaktif, Multimedia, Animasi.

Abstract

In "Ethica: A Good Behavior and Ethics Learning App for Children" addresses the growing need for accessible and interactive tools to teach basic ethical values to children in an increasingly digital world. The problem in this project is the high amount of time spent on gadgets, which exceeds 2 hours per day and more than 19 hours per week among children. However, there is a lack of applications that focus on moral development while providing a fun and interactive experience. This project will develop a learning application using multimedia technology that can effectively deliver ethics education to children through storytelling, animation, and interactive games. The aim is to foster ethical understanding and good behaviour at an early age. This project focuses on integrating educational content with multimedia features to create a child-friendly learning environment that can be used both in classrooms and at home, with the involvement of parents or teachers. The first activity in the project methodology is identifying interactive features and learning elements that can raise awareness about excessive gadget use among children. Next is designing and developing the awareness application for children, followed by user testing. The research outcome is expected to show that this application is effective in attracting children's interest and leads to improvements in decision-making involving ethics and understanding of key moral concepts such as honesty, empathy, and responsibility. Interactive storytelling and game-based learning in the application enhance the retention and understanding of ethical lessons.

Keywords: Interactive, Multimedia, Animation

1.0 PENGENALAN

Pada era digital yang serba canggih ini, penggunaan gajet dan akses kepada aplikasi digital semakin meluas dalam kalangan kanak-kanak. Walau bagaimanapun, aplikasi yang ada di pasaran kebanyakannya tertumpu pada hiburan atau pembelajaran akademik semata-mata dan jarang menekankan aspek pembangunan moral dan etika. Kekurangan aplikasi yang berfokus kepada nilai-nilai moral asas ini menjadi cabaran kepada ibu bapa dan pendidik yang ingin membimbing perkembangan emosi dan tingkah laku kanak-kanak di samping mengehadkan kesan negatif akibat pendedahan berlebihan kepada gajet. Kanak-kanak mudah terdedah kepada pelbagai pengaruh digital, dan tanpa panduan yang tepat, mereka mungkin kurang berupaya untuk membezakan antara tingkah laku yang wajar dan tidak wajar dalam situasi tertentu.

Menyedari cabaran ini, projek ini memperkenalkan “Ethica: Aplikasi Pembelajaran Etika dan Tingkah Laku Baik untuk Kanak-Kanak” sebagai satu penyelesaian yang inovatif untuk mendidik kanak-kanak tentang konsep-konsep moral dengan pendekatan yang lebih menarik dan interaktif. Menggunakan teknologi multimedia yang merangkumi penceritaan, animasi, dan permainan berasaskan pembelajaran, aplikasi ini bertujuan untuk menggalakkan perkembangan moral kanak-kanak melalui kaedah yang menyeronokkan. Dengan gabungan elemen-elemen ini, kanak-kanak dapat mengalami dan memahami nilai-nilai etika secara lebih mendalam sambil berinteraksi dengan kandungan yang telah disesuaikan untuk mereka.

Pentingnya projek ini terletak pada kemampuannya untuk meningkatkan kesedaran penggunaan gajet yang berlebihan dengan memperkenalkan nilai etika dalam kehidupan kanak-kanak, dengan harapan aplikasi ini dapat membantu mereka membuat keputusan yang lebih baik dalam situasi harian. Aplikasi ini turut menyediakan peluang bagi ibu bapa dan guru untuk terlibat secara aktif dalam pendidikan moral anak-anak, sama ada di rumah atau di sekolah, menjadikannya satu alat pendidikan yang boleh digunakan dalam pelbagai persekitaran. Oleh itu, projek “Ethica” berhasrat bukan sahaja untuk menangani kekurangan kandungan pendidikan etika di dalam aplikasi digital untuk kanak-kanak tetapi juga untuk menyediakan satu alternatif yang holistik dan bermakna bagi memperkasa generasi muda di era digital ini.

2.0 KAJIAN LITERATUR

Aplikasi Mudah Alih Pembelajaran Nilai Etika Kanak-Kanak

Pelbagai aplikasi pendidikan berasaskan mudah alih telah dibangunkan untuk membantu kanak-kanak memahami nilai murni melalui kaedah interaktif. Antaranya ialah aplikasi Kindness Kingdom, Pika Bunny Kindness Tracker, dan Good Vibes for Kids. Aplikasi-aplikasi ini memanfaatkan pendekatan gamifikasi, animasi, serta situasi harian yang biasa dihadapi kanak-kanak untuk membina asas nilai moral dan tingkah laku yang baik.

Menurut kajian oleh Burroughs (2018), pendidikan etika pada usia awal dapat membantu membentuk asas pemikiran moral yang kukuh. Aplikasi Kindness Kingdom, contohnya, membolehkan pengguna berinteraksi dengan watak-watak maya sambil membantu mereka menyelesaikan tugas harian seperti membersihkan persekitaran dan membantu jiran, sekaligus menggalakkan sikap prihatin dan empati. Namun begitu, aplikasi ini tidak menyediakan sistem ganjaran berterusan atau pemantauan prestasi pengguna.

Sementara itu, Pika Bunny Kindness Tracker pula membolehkan pengguna mencatat dan menjejak aktiviti kebaikan dalam konteks sekolah, rumah dan alam sekitar. Menurut kajian oleh Durmuş (2019), pendekatan seperti ini dapat mendorong pelajar untuk terus melakukan tingkah laku positif secara konsisten. Namun begitu, aplikasi ini tidak menyediakan elemen interaktif seperti simulasi atau senario kehidupan sebenar.

Aplikasi Good Vibes for Kids pula menawarkan episod-episod interaktif yang menggambarkan situasi sebenar di sekolah atau rumah, dan pengguna diminta memilih tindakan terbaik dalam setiap senario. Pendekatan ini menyokong teori Piaget (1932) yang menyatakan bahawa kanak-kanak lebih memahami nilai moral melalui pengalaman konkrit. Aplikasi ini juga menggunakan watak kartun dan suara yang mesra kanak-kanak untuk menggalakkan penglibatan. Namun, tiada sistem ganjaran atau fungsi pemantauan untuk guru atau ibu bapa.

Analisis ini menjadi rujukan dalam membangunkan aplikasi *Ethica*, iaitu aplikasi pembelajaran nilai etika kanak-kanak yang menggabungkan kelebihan daripada aplikasi sedia ada. *Ethica* menggunakan pendekatan visual dan animasi yang menarik, sistem ganjaran bintang, permainan mini situasi kehidupan, serta paparan skor dalam papan markah untuk mengekalkan minat dan semangat pengguna. Tambahan pula, *Ethica* menyokong pembelajaran sendiri melalui video contoh dan rekaan antara muka mesra kanak-kanak yang sesuai untuk pendidikan awal.

Menurut kajian oleh Tang et al. (2023), aplikasi yang mempunyai antara muka mudah digunakan serta menyokong interaktiviti akan memberi impak yang lebih berkesan dalam pendidikan nilai. Oleh itu, *Ethica* dibangunkan dengan mengambil kira elemen-elemen ini, bagi menyokong perkembangan sosial dan emosi kanak-kanak melalui penggunaan teknologi mudah alih.

3.0 METODOLOGI

Kajian ini merangkumi analisis dan pemerolehan keperluan, pembangunan aplikasi, pengujian kebolehgunaan, serta penghasilan sistem berdasarkan keperluan pengguna sasaran. Pendekatan ini dirancang bagi memastikan pembangunan aplikasi *Ethica* berjalan secara sistematik, menepati objektif projek serta memenuhi jangkaan pengguna yang terdiri daripada kanak-kanak, ibu bapa, dan guru.

3.1 Analisis Keperluan

Keperluan pengguna memainkan peranan penting dalam pembangunan aplikasi *Ethica* bagi memastikan fungsi dan reka bentuk aplikasi memenuhi keperluan sebenar pengguna utama, iaitu kanak-kanak, serta golongan penyokong seperti ibu bapa dan guru. Teknik utama yang digunakan untuk memperoleh maklumat keperluan ini ialah melalui kaedah temu bual serta analisis dan perbandingan aplikasi sedia ada.

Kaedah temu bual melibatkan interaksi langsung bersama guru prasekolah dan ibu bapa berpengalaman. Responden dipilih berdasarkan pengetahuan mereka dalam mendidik dan memantau perkembangan moral kanak-kanak. Mereka berkongsi pandangan mengenai cabaran dalam menyampaikan nilai moral, serta ciri aplikasi yang sesuai digunakan oleh kanak-kanak.

Antara dapatan utama termasuklah keperluan untuk reka bentuk antara muka yang mudah dan intuitif, kandungan pembelajaran dalam bentuk visual dan naratif, serta elemen ganjaran yang dapat memotivasi pengguna cilik. Responden juga menekankan kepentingan aktiviti interaktif berasaskan cerita yang membantu kanak-kanak memahami kesan baik dan buruk daripada sesuatu tindakan.

Selain itu, analisis terhadap beberapa aplikasi seperti *Good Vibes for Kids* dan *Kindness Kingdom* telah dilakukan. Kelebihan dan kelemahan aplikasi ini dikaji dari aspek navigasi, kandungan, serta keberkesanan elemen interaktif. Hasil perbandingan mendapati bahawa *Ethica*

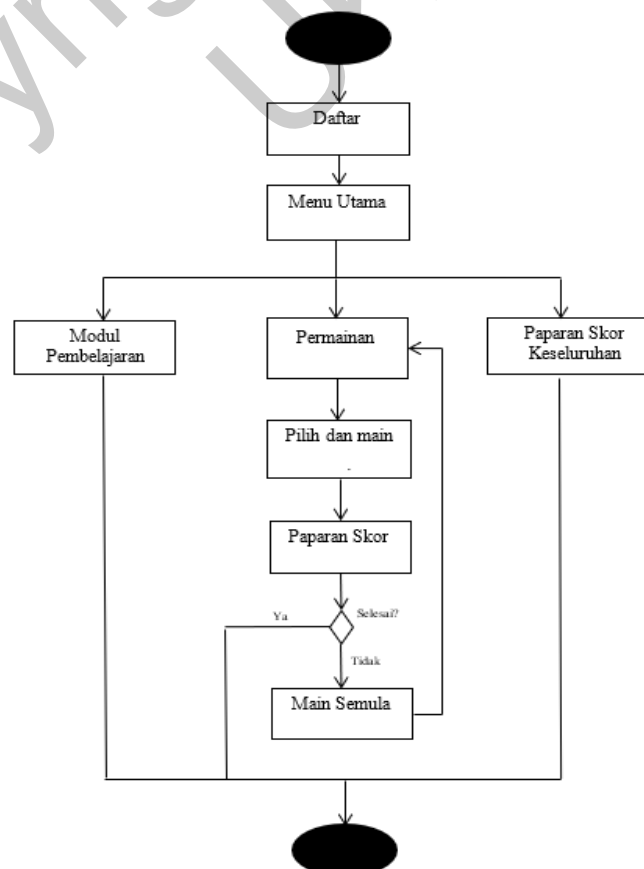
perlu menekankan integrasi animasi, mini-games, dan sistem ganjaran bintang untuk memastikan penglibatan pengguna kekal tinggi.

Secara keseluruhan, analisis ini memberikan asas yang kukuh dalam pembentukan reka bentuk dan kandungan aplikasi. Penekanan kepada antara muka mesra kanak-kanak, pendekatan bercerita, serta aktiviti berunsurkan permainan diharap dapat menyampaikan nilai moral secara berkesan.

3.2 Reka Bentuk Algoritma

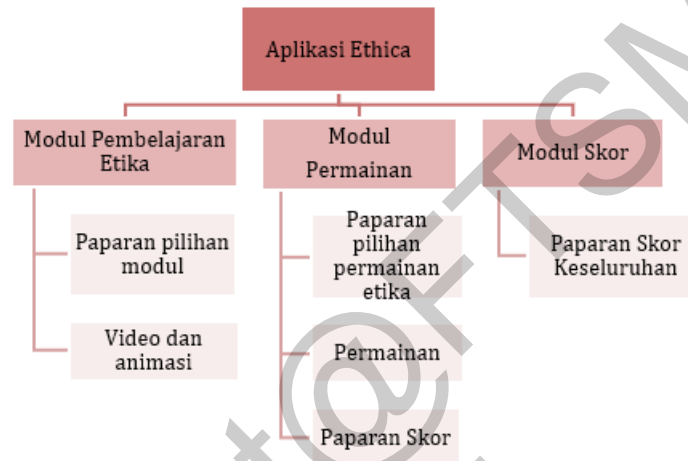
Reka bentuk algoritma dalam aplikasi Ethica digambarkan melalui rajah aktiviti dan carta hirarki modul. Rajah ini membantu memperincikan perjalanan pengguna dalam aplikasi serta fungsi utama yang tersedia. Pendekatan ini memastikan setiap aliran aktiviti adalah teratur, mudah difahami, dan selaras dengan keperluan pengguna.

Berdasarkan Rajah 1, aliran bermula apabila pengguna log masuk ke dalam aplikasi. Selepas berjaya, mereka akan dibawa ke Menu Utama yang menawarkan tiga pilihan utama: Modul Pembelajaran Etika, Modul Permainan, dan Paparan Skor. Dalam Modul Pembelajaran Etika, pengguna boleh menonton video dan animasi nilai-nilai etika seperti kejujuran dan kesyukuran. Seterusnya, pengguna boleh memilih Modul Permainan untuk menjawab soalan kuiz interaktif berdasarkan nilai tersebut. Setelah selesai, prestasi pengguna akan dipaparkan melalui Paparan Skor.



Rajah 1: Rajah Aktiviti

Rajah 2 pula menunjukkan carta hirarki modul aplikasi. Aplikasi ini dibahagikan kepada tiga modul utama yang saling berkait iaitu Modul Pembelajaran Etika, Modul Permainan, dan Modul Skor. Setiap modul mempunyai struktur tersendiri yang membantu menyampaikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan tersusun. Contohnya, Modul Pembelajaran bermula dengan paparan pemilihan topik, diikuti dengan kandungan video dan animasi, manakala Modul Permainan menyediakan soalan interaktif yang disusuli dengan skor motivasi untuk kanak-kanak.



Rajah 2: Carta Hirarki Modul

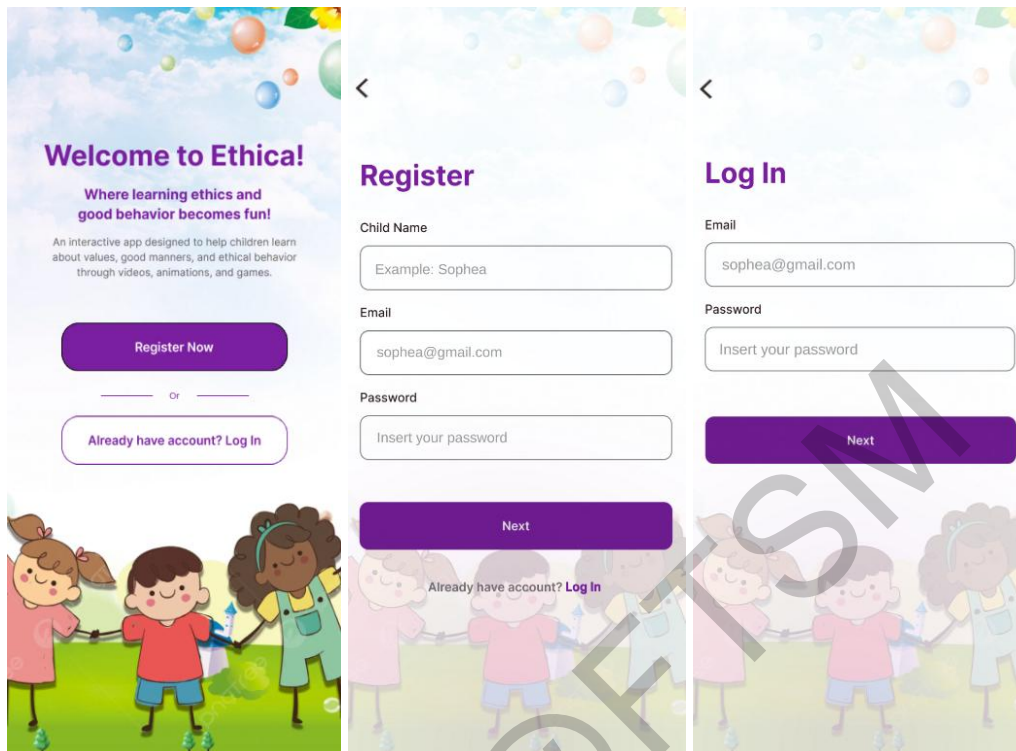
Reka bentuk algoritma ini memastikan aplikasi menyampaikan kandungan secara menyeluruh, teratur, dan mesra pengguna, serta mampu menarik minat kanak-kanak untuk terus belajar dan berinteraksi dalam aplikasi Ethica.

4.0 HASIL

4.1 Pembangunan Aplikasi

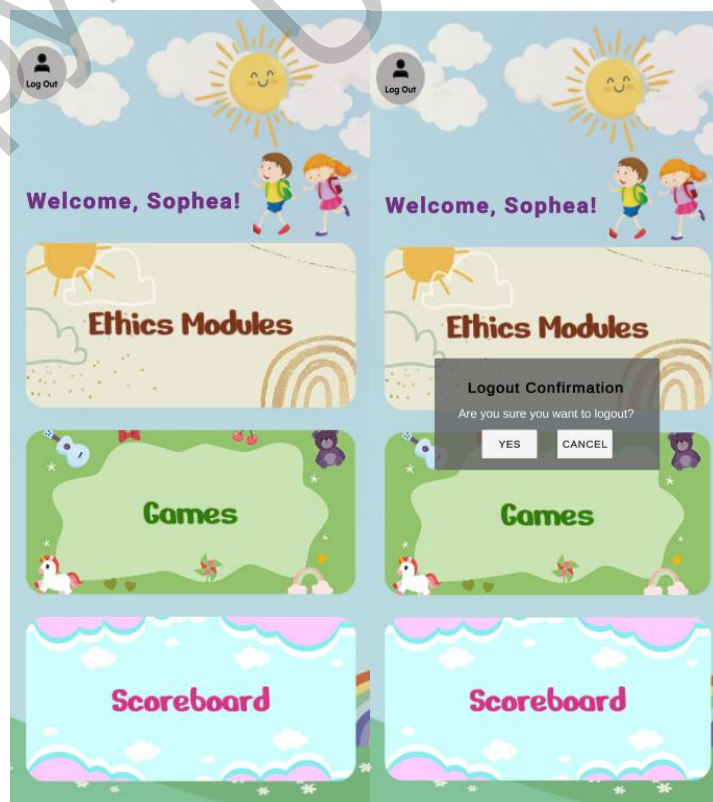
Proses pembangunan aplikasi Ethica dimulakan dengan fasa reka bentuk menggunakan perisian Figma, yang digunakan untuk mereka bentuk antara muka pengguna (UI) bagi halaman utama, modul pembelajaran, permainan, dan halaman skor. Reka bentuk ini kemudian dieksport dan diimport ke dalam Unity, iaitu enjin pembangunan utama yang digunakan kerana kesesuaiannya dalam menghasilkan aplikasi 2D yang interaktif dan mesra pengguna.

Antara muka halaman pendaftaran dan log masuk seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3, merupakan titik permulaan utama pengguna. Pada halaman ini, pengguna disediakan dengan dua pilihan iaitu "Register Now" untuk mendaftar akaun baharu dan "Login" untuk pengguna yang telah berdaftar. Halaman pendaftaran ini mengandungi medan input untuk nama anak, emel dan kata laluan, manakala halaman log masuk hanya memerlukan emel dan kata laluan. Sistem ini disepadukan dengan Firebase Authentication bagi memastikan proses penyimpanan data pengguna yang selamat dan automatik.



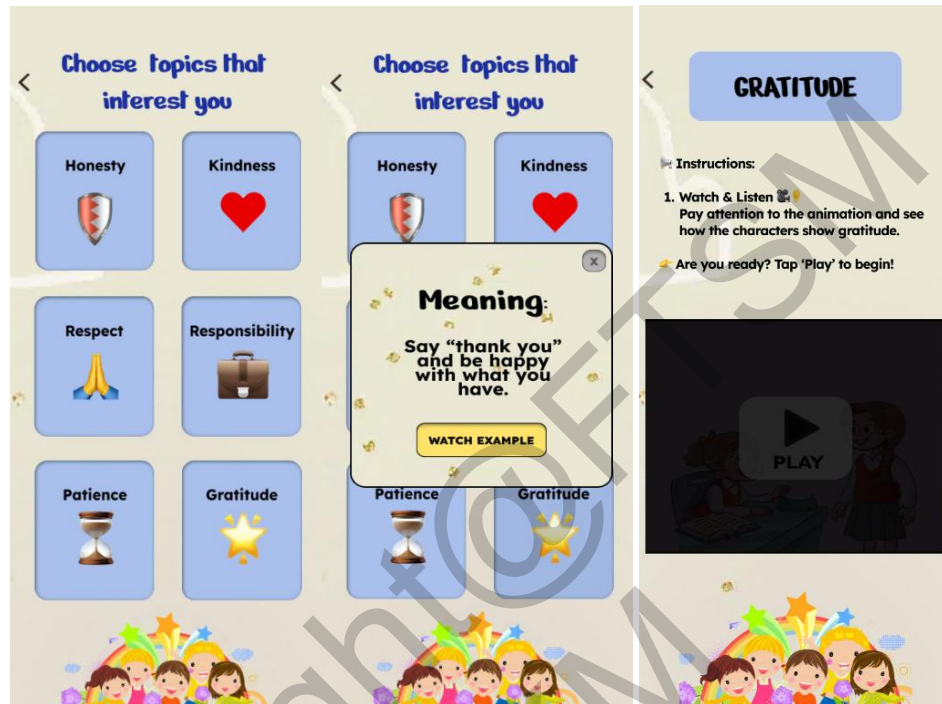
Rajah 3: Antara Muka Halaman Pendaftaran dan Log Masuk

Seterusnya, selepas berjaya log masuk, pengguna akan dibawa ke halaman utama seperti dalam Rajah 4, yang menampilkan empat butang utama: Ethics Modules, Games, Scoreboard, dan Log Out. Reka bentuk halaman ini memfokuskan kepada elemen visual ceria, ikon besar, dan navigasi yang mudah difahami, sesuai dengan kanak-kanak sebagai pengguna utama.



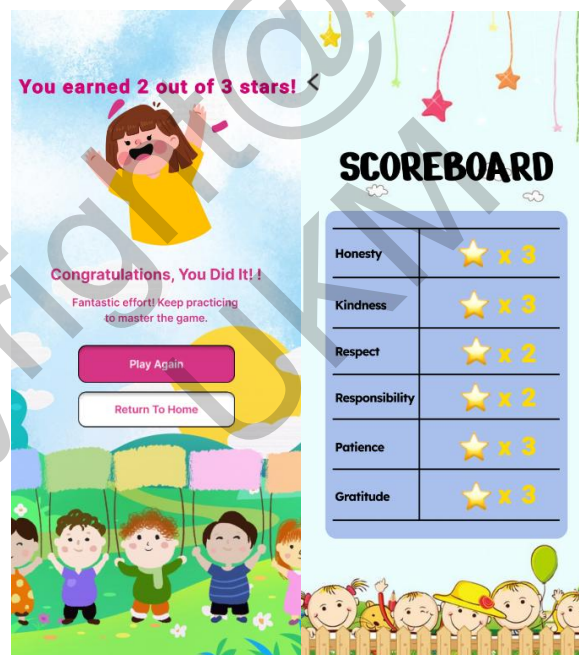
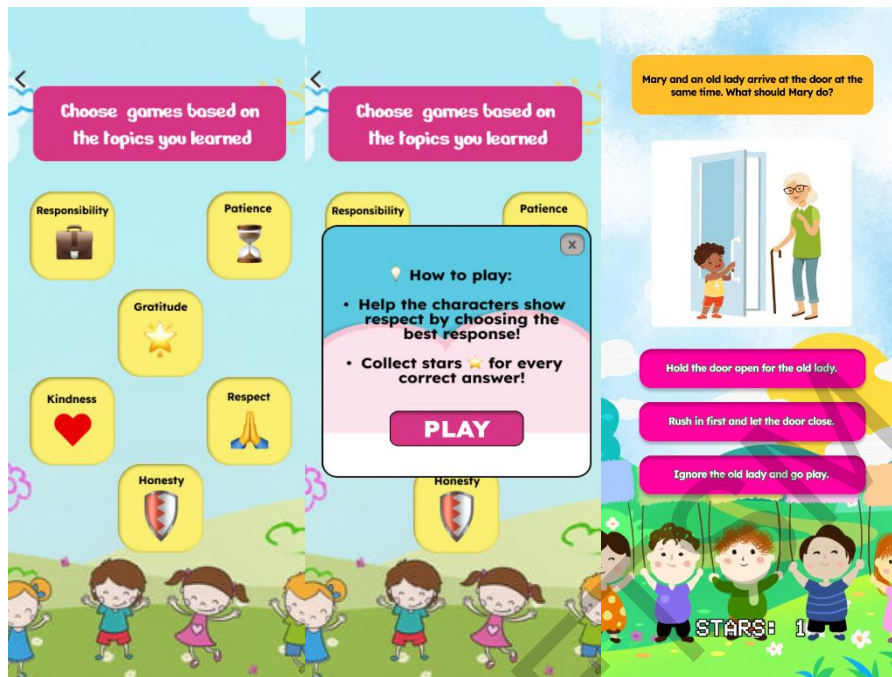
Rajah 4: Antara Muka Halaman Utama

Fungsi pembelajaran dalam aplikasi ini dikendalikan melalui Modul Pembelajaran Etika, seperti yang digambarkan dalam Rajah 5. Modul ini membolehkan pengguna memilih topik tertentu dan melihat makna nilai tersebut melalui paparan popup. Fungsi ini dikawal menggunakan skrip PopupManager, dan pengguna boleh menonton video pendek dengan menekan butang Watch Example.



Rajah 5: Antara Muka Modul Pembelajaran Etika

Bahagian permainan dan skor pula ditunjukkan dalam Rajah 6. Modul permainan terdiri daripada soalan berbentuk situasi dengan jawapan bergambar. Kanak-kanak akan menerima bintang bagi setiap jawapan yang betul dan jumlah bintang akan dipaparkan pada akhir permainan. Data ini akan disimpan dalam Firebase Realtime Database, membolehkan prestasi pengguna diselaraskan merentas sesi. Modul skor pula memaparkan pencapaian keseluruhan, membolehkan ibu bapa dan guru menilai kefahaman kanak-kanak terhadap nilai-nilai yang diajar.



Rajah 6: Antara Muka Modul Permainan dan Modul Skor

Fungsi-fungsi aplikasi ini diprogramkan menggunakan bahasa C# dalam Unity untuk mengendalikan navigasi antara halaman, kawalan logik permainan, pengurusan video dan audio serta penyimpanan data pengguna dan skor permainan. Setiap modul direka dengan penekanan kepada mesra kanak-kanak, interaktif, dan menghiburkan bagi menyokong pembelajaran etika secara menyeronokkan.

4.2 Penilaian Aplikasi

Prosedur penilaian aplikasi Ethica dijalankan bagi memastikan semua fungsi dalam aplikasi beroperasi dengan baik dan memenuhi keperluan pengguna sasaran, iaitu kanak-kanak. Penilaian ini penting untuk menjamin kestabilan aplikasi, kebolehgunaan antara muka, serta keberkesanan aplikasi dalam menyampaikan nilai-nilai etika melalui kaedah pembelajaran interaktif. Dua kaedah utama yang digunakan dalam proses ini ialah Pengujian Fungsian dan Pengujian Kebolehgunaan.

i. Pengujian Fungsian

Pengujian fungsian menggunakan pendekatan kotak hitam (black-box testing) bagi menilai keberkesanan fungsi aplikasi berdasarkan input dan output sistem, tanpa mengambil kira struktur kod dalaman. Kaedah ini sesuai digunakan kerana ia menumpukan kepada pemastian bahawa setiap fungsi utama aplikasi memberikan maklum balas yang betul berdasarkan interaksi pengguna sebenar.

Fungsi-fungsi yang diuji termasuklah sistem pendaftaran dan log masuk, navigasi antara halaman seperti halaman utama, modul pembelajaran, permainan dan papan skor, butang kembali, butang keluar/log keluar, serta penyimpanan data ke Firebase. Selain itu, elemen interaktif seperti paparan video, paparan popup, paparan skor akhir, butang Play Again dan Return to Home dalam permainan turut diuji untuk memastikan setiap interaksi menghasilkan respons yang konsisten, stabil, dan tepat.

Hasil pengujian mendapati bahawa kesemua fungsi utama aplikasi beroperasi dengan baik dan tiada ralat ketara ditemui semasa proses ujian. Setiap butang, navigasi dan paparan memberi output yang dijangka, dan aplikasi kekal stabil sepanjang penggunaan. Aplikasi Ethica dengan itu mencapai tahap kefungsian yang memuaskan berdasarkan keperluan yang telah ditetapkan.

ii. Pengujian Kebolehgunaan

Pengujian kebolehgunaan telah dijalankan pada 5 Julai 2025 melibatkan 10 orang kanak-kanak berusia antara 5 hingga 8 tahun dari Pusat Jagaan Rumah Bakti Nur Ain, Bangi. Proses ini menggunakan Senarai Semak Pemantauan dengan skala penilaian dari 1 (sangat rendah) hingga 5 (sangat tinggi) untuk menilai empat komponen utama iaitu penglibatan, navigasi dan pemahaman, tingkah laku dan reaksi, serta penglibatan guru atau penjaga.

Dari aspek penglibatan kanak-kanak, pemerhatian menunjukkan bahawa majoriti kanak-kanak menunjukkan minat yang tinggi terhadap aplikasi sebaik sahaja mula menggunakannya. Mereka juga kekal fokus sepanjang sesi dan aktif berinteraksi dengan aplikasi seperti menekan butang, menjawab soalan, dan menonton video. Jadual 1 menunjukkan hasil analisis pemerhatian terhadap penglibatan kanak-kanak.

Jadual 1: Hasil Analisis Penglibatan Kanak-Kanak

No	Item	Skala	Kekerapan (n)	Peratus (%)
1	Menunjukkan minat terhadap aplikasi semasa mula menggunakannya.	Sangat Tinggi	7	70%
		Tinggi	3	30%
2	Kekal fokus dan berminat sepanjang tempoh penggunaan aplikasi.	Sangat Tinggi	10	100%
3	Berinteraksi secara aktif dengan aplikasi.	Sangat Tinggi	8	80%
		Tinggi	2	20%

Bagi aspek navigasi dan pemahaman, didapati bahawa pada awalnya kesemua kanak-kanak memerlukan bantuan untuk memahami aplikasi yang menggunakan Bahasa Inggeris. Namun selepas diberi tunjuk ajar, semua berjaya menavigasi halaman dengan baik dan memahami fungsi serta arahan yang diberikan. Kebanyakan daripada mereka juga mampu menyelesaikan aktiviti dalam aplikasi dengan jayanya. Jadual 2 menunjukkan dapatan lengkap berkaitan tahap navigasi dan pemahaman kanak-kanak.

Jadual 2: Hasil Analisis Navigasi dan Pemahaman

No	Item	Skala	Kekerapan (n)	Peratus (%)
1	Boleh menavigasi aplikasi tanpa bantuan.	Tinggi	10	100% (selepas diberi tunjuk ajar)
2	Memahami arahan dalam aplikasi.	Tinggi	10	100% (selepas diberi tunjuk ajar)
3	Selesai aktiviti dalam aplikasi.	Sangat Tinggi	9	90%
		Tinggi	1	10%

Dalam aspek tingkah laku dan reaksi, pemerhatian mendapati bahawa hampir semua kanak-kanak memberikan reaksi positif sepanjang menggunakan aplikasi. Mereka kelihatan seronok, berminat dan tidak menunjukkan rasa kecewa yang ketara, terutamanya kerana dibimbing dengan bantuan guru atau penjaga. Jadual 3 menunjukkan analisis tingkah laku dan reaksi yang ditunjukkan oleh pengguna semasa sesi pengujian.

Jadual 3: Hasil Analisis Tingkah Laku dan Reaksi

No	Item	Skala	Kekerapan (n)	Peratus (%)
1	Menunjukkan reaksi positif.	Sangat Tinggi	8	80%
		Tinggi	2	20%
2	Kelihatan kecewa atau meminta bantuan.	Sangat Rendah	10	100%

Bagi aspek penglibatan guru atau penjaga, kesemua kanak-kanak didapati memerlukan bantuan pada awal penggunaan aplikasi, terutama dalam memahami arahan dan navigasi asas. Guru atau penjaga memainkan peranan penting dalam memberi panduan secara sederhana, terutama melalui penjelasan dalam Bahasa Melayu. Jadual 4 menunjukkan hasil penglibatan guru atau penjaga sepanjang proses pengujian.

Jadual 4: Hasil Analisis Penglibatan Guru/Penjaga

No	Item	Skala	Kekerapan (n)	Peratus (%)
1	Memerlukan bantuan guru/penjaga sepanjang sesi.	Tinggi	10	100%
2	Guru/penjaga memberi panduan atau arahan tambahan.	Tinggi	10	100%

Selain penilaian ke atas kanak-kanak, satu lagi senarai semak telah digunakan untuk menilai pengalaman guru semasa sesi dijalankan. Pemerhatian ini dibahagikan kepada tiga aspek utama, iaitu kemudahan penggunaan aplikasi, keberkesanan kandungan, dan pengalaman keseluruhan.

Dalam aspek kemudahan penggunaan, guru memberikan penilaian sangat tinggi terhadap kemudahan memahami aplikasi tanpa memerlukan latihan tambahan. Mereka juga menilai bahawa navigasi halaman adalah lancar serta rekaan antara muka dan visual adalah mesra pengguna. Jadual 5 menunjukkan hasil analisis aspek kemudahan penggunaan menurut pandangan guru.

Jadual 5: Hasil Analisis Kemudahan Pengguna

No	Item	Skala	Kekerapan (n)	Peratus (%)
1	Aplikasi mudah difahami tanpa latihan tambahan.	Sangat Tinggi	2	100%
2	Navigasi antara halaman mudah dan lancar.	Sangat Tinggi	2	100%
3	Rekaan visual & susun atur mesra pengguna.	Sangat Tinggi	2	100%

Dalam aspek keberkesanan kandungan, guru menyatakan bahawa aplikasi ini mempunyai kandungan yang mudah difahami oleh kanak-kanak, aktiviti yang menarik, serta sesuai dengan objektif pembelajaran etika yang telah ditetapkan. Jadual 6 menunjukkan dapatan penuh dalam aspek keberkesanan kandungan.

Jadual 6: Hasil Analisis Keberkesanan Kandungan

No	Item	Skala	Kekerapan (n)	Peratus (%)
1	Kandungan mudah difahami oleh kanak-kanak.	Tinggi	2	100%
2	Aktiviti menarik bagi kanak-kanak.	Tinggi	2	100%
3	Kandungan sesuai dengan objektif pembelajaran etika.	Tinggi	2	100%

Akhir sekali, dari segi pengalaman keseluruhan, guru menunjukkan kepuasan terhadap penggunaan aplikasi dan mengesahkan bahawa ia sesuai digunakan oleh kanak-kanak. Namun begitu, mereka mencadangkan agar versi Bahasa Melayu turut disediakan bagi membantu pemahaman yang lebih mudah untuk kanak-kanak yang belum menguasai Bahasa Inggeris. Jadual 7 menunjukkan penilaian guru terhadap pengalaman keseluruhan semasa menggunakan aplikasi.

Jadual 7: Hasil Analisis Pengalaman Keseluruhan

No	Item	Skala	Kekerapan (n)	Peratus (%)
1	Guru berpuas hati secara keseluruhan.	Tinggi	2	100%
2	Guru percaya aplikasi sesuai untuk kanak-kanak.	Tinggi	2	100%

Secara keseluruhan, aplikasi Ethica berjaya menarik minat kanak-kanak, mengekalkan perhatian mereka, dan mendorong interaksi yang aktif. Walaupun terdapat cabaran bahasa, bimbingan yang diberikan berjaya memastikan mereka dapat memahami dan menggunakan aplikasi dengan baik. Guru pula berpuas hati dengan kemudahan penggunaan aplikasi, kandungan yang efektif, dan kesesuaiannya untuk kanak-kanak. Oleh itu, aplikasi Ethica berpotensi tinggi sebagai alat pembelajaran nilai etika dengan syarat penambahbaikan dari aspek bahasa dilakukan untuk menjadikannya lebih inklusif dan mesra pengguna.

5.0 KESIMPULAN

Hasil kajian mendapati bahawa aplikasi Ethica yang dibangunkan lebih mudah difahami, menarik, dan sesuai digunakan sebagai konsep pembelajaran nilai etika dan tingkah laku baik dalam kalangan kanak-kanak. Aplikasi ini mampu bertindak sebagai alternatif kepada kaedah pembelajaran konvensional seperti penggunaan buku teks atau bahan cetak. Dengan reka bentuk antara muka yang mesra pengguna serta kandungan yang sesuai dengan tahap pemahaman kanak-kanak, Ethica berjaya menarik minat pengguna sasaran untuk belajar secara interaktif dan menyeronokkan.

Aplikasi ini membuktikan keupayaannya untuk mengekalkan fokus kanak-kanak melalui gabungan elemen multimedia seperti video pembelajaran dan permainan interaktif. Ciri-ciri seperti pendaftaran, log masuk, modul pembelajaran, permainan, dan paparan skor berfungsi dengan stabil dan baik sepanjang ujian dilaksanakan. Hal ini sekaligus menunjukkan bahawa aplikasi ini bukan sahaja boleh digunakan secara praktikal, tetapi turut mampu memberikan pengalaman pembelajaran nilai yang berkesan. Tambahan pula, penggunaan teknologi Firebase sebagai pangkalan data awan membolehkan penyimpanan maklumat pengguna serta skor permainan secara selamat dan konsisten.

Secara keseluruhannya, pembangunan aplikasi Ethica telah berjaya memenuhi objektif projek ini, iaitu untuk menghasilkan sebuah aplikasi pembelajaran nilai etika yang interaktif, stabil, dan sesuai digunakan oleh kanak-kanak. Walaupun terdapat beberapa cabaran teknikal dan kelemahan dari segi kandungan serta bahasa, semua isu ini dapat ditangani atau dijadikan asas untuk penambahbaikan pada masa akan datang. Oleh itu, aplikasi ini mempunyai potensi untuk terus berkembang dan dimanfaatkan secara lebih meluas dalam konteks pendidikan nilai awal kanak-kanak yang moden, menyeronokkan, dan mudah diakses.

6.0 PENGHARGAAN

Terlebih dahulu saya ingin memanjatkan kesyukuran ke hadrat Tuhan Yang Maha Esa, kerana dengan limpah kurnia, hidayah dan kekuatanNya sepanjang perjalanan menyiapkan kajian ini. Segala usaha yang dilakukan tidak akan berjaya tanpa izinNya.

Kepada penyelia saya, Prof. Madya Dr. Tengku Siti Meriam Binti Tengku Wook, saya ingin merakamkan penghargaan yang tidak terhingga di atas bimbingan dan sokongan yang diberikan. Kehadiran beliau sebagai mentor amat berharga dalam mencorakkan kajian ini.

Setinggi-tinggi penghargaan kepada Fakulti Sains dan Teknologi Maklumat di atas kemudahan penyelidikan yang disediakan. Sokongan dan infrastruktur yang disediakan oleh fakulti ini telah memberi impak besar kepada kelancaran penyelidikan saya.

Ribuan terima kasih kepada kedua-dua ibu bapa yang saya hormati, Encik Kamaludin bin Mohammad dan Puan Alin binti Abdullah atas sokongan moral, semangat dan dorongan yang diberikan. Kepercayaan dan motivasi berterusan mereka telah menjadi pendorong utama dalam menyiapkan tesis ini.

Terima kasih juga kepada semua yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam memberikan sumbangan cadangan dan bantuan dalam menyiapkan tesis ini. Semoga penyelidikan dan tesis ini dapat dijadikan wadah ilmu yang berguna untuk tatapan generasi akan datang.

7.0 RUJUKAN

- Abdulrahman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V, Imam-Fulani, Y. O., Fahm, A. O., & Azeez, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*, 6(11), e05312. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312>
- Alzubi, A. (2023). The role of multimedia tools in Hashemite Kingdom of Jordan education classroom teaching in the digital era. *European Journal of Interactive Multimedia and Education*, 4(2), e02303. <https://doi.org/10.30935/ejimed/13378>
- Burroughs, M. D. (2018). Ethics Across Early Childhood Education. In E. E. Englehardt & M. S. Pritchard (Eds.), *Ethics Across the Curriculum—Pedagogical Perspectives* (pp. 245–260). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78939-2_15
- Grolnick, W., & Pomerantz, E. (2022). Should Parents be Involved in their Children's Schooling? *Theory Into Practice*, 61. <https://doi.org/10.1080/00405841.2022.2096382>
- Lerner, R. E., Grolnick, W. S., Caruso, A. J., & Levitt, M. R. (2022). Parental involvement and children's academics: The roles of autonomy support and parents' motivation for involvement. *Contemporary Educational Psychology*, 68, 102039. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102039>
- MCMC. (2022). Internet Users Survey 2022.

- Nahar, N., Sangi, S., Salvam, B., Rosli, N., & Abdullah, A. (2018). Impak Negatif Teknologi Moden Dalam Kehidupan Dan Perkembangan Kanak-Kanak Hingga Usia Remaja (Negative Impact of Modern Technology to the Children's Life and their Development). *UMRAN - International Journal of Islamic and Civilizational Studies*, 5. <https://doi.org/10.11113/umran2018.5n1.181>
- Naluwooza, R., Ayeni, F., Langmia, K., & Mbarika, V. (2023). Fostering learning outcomes in a non-reading culture at foundational level of education: the role of information technology and pupil engagement. *International Journal of Educational Management*, 37(3), 558–574. <https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2022-0111>
- Piaget, J. (1932). The moral judgment of the child. In *The moral judgment of the child*. Harcourt, Brace.
- S, E., & Tod, J. (2023). Education brief: Behaviour for learning. In *Cambridge University Press & Assessment* (pp. 1–5).
- Sonnenschein, S., Stites, M., & Ross, A. (2021). Home Learning Environments for Young Children in the U.S. During COVID-19. *Early Education and Development*, 32(6), 794–811. <https://doi.org/10.1080/10409289.2021.1943282>
- Tang, X., Zainal, S. R. B. M., & Li, Q. (2023). Multimedia use and its impact on the effectiveness of educators: a technology acceptance model perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 923. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02458-4>
- Temli Durmuş, Y. (2019). Early Childhood Education Teachers' Experiences on Moral Dilemmas and Suggestions for Morality and Ethics in Education Course. *International Journal of Progressive Education*, 15(5), 301–314. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.212.20>
- Tu, Z. (2023). Research on the Application of Layered Architecture in Computer Software Development. *Journal of Computing and Electronic Information Management*, 11, 34–38. <https://doi.org/10.54097/jceim.v11i3.08>
- Yalçın, V. (2021). Moral Development in Early Childhood: Benevolence and Responsibility in the Context of Children's Perceptions and Reflections. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 16, 140–163. <https://doi.org/10.29329/epasr.2021.383.8>