

MYDIDIK: APLIKASI MUDAH ALIH PENGURUSAN PENDIDIKAN KANAK - KANAK ISTIMEWA

AHMAD AMIRUL AKMAL BIN AZLE NASADI

ZAINAL RASYID BIN MAHAYUDDIN

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

Abstrak

Projek *MyDidik* dibangunkan sebagai sebuah aplikasi mudah alih yang menyokong pengurusan pendidikan kanak-kanak berkeperluan khas secara lebih sistematik dan efisien. Latar belakang kajian menunjukkan bahawa kaedah konvensional dalam pengurusan pendidikan khas sering menghadapi cabaran seperti kesukaran penyelarasan jadual, komunikasi yang terhad antara guru dan ibu bapa, serta ketiadaan platform digital yang menyeluruh. Tujuan projek ini adalah untuk membangunkan satu sistem digital yang dapat memudahkan interaksi antara guru dan ibu bapa, seterusnya menyokong keperluan pembelajaran individu kanak-kanak secara holistik. Dari segi metodologi, pembangunan aplikasi menggunakan model *Incremental* yang melibatkan fasa perancangan, analisis keperluan, reka bentuk antara muka, pembangunan, dan pengujian secara berperingkat. Firebase digunakan sebagai pangkalan data berasaskan awan bagi menyimpan data pengguna, jadual, laporan, dan bahan pembelajaran. Aplikasi ini merangkumi tujuh modul utama termasuk pendaftaran akaun, jadual pembelajaran, pengumuman dan notifikasi, Rancangan Pendidikan Individu (RPI), bahan pengajaran, buku komunikasi, dan rekod yuran. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahawa aplikasi ini berjaya memudahkan guru dalam mengurus kandungan pembelajaran serta meningkatkan keterlibatan ibu bapa dalam pemantauan perkembangan anak. Kesimpulannya, *MyDidik* bukan sahaja mencapai objektif projek dengan menyediakan platform digital yang lengkap dan mesra pengguna, tetapi turut menyumbang kepada pembangunan kaedah pengurusan pendidikan khas yang lebih inklusif dan efektif melalui penggunaan teknologi terkini.

Pengenalan

Dalam era teknologi masa kini, keperluan untuk sistem pengurusan pendidikan yang cekap dan inklusif semakin penting, khususnya bagi komuniti kanak-kanak berkeperluan khas. Pengurusan pendidikan untuk golongan ini sering berdepan dengan pelbagai cabaran seperti kekurangan komunikasi yang berkesan antara guru dan ibu bapa, pengurusan jadual pembelajaran yang tidak sistematik, serta kesukaran dalam penyampaian bahan pembelajaran dan laporan perkembangan pelajar. Kekangan ini sering berlaku dalam kalangan persatuan atau institusi pendidikan khas yang masih bergantung kepada kaedah manual. Oleh itu, pembangunan aplikasi *MyDidik* dicadangkan sebagai penyelesaian digital bagi membantu menyelaraskan pengurusan pendidikan khas dengan lebih tersusun dan efisien.

Projek ini bertujuan untuk membangunkan sebuah aplikasi mudah alih yang menyokong pengurusan pembelajaran dan komunikasi antara guru, ibu bapa, serta pengurusan persatuan. Aplikasi ini direka untuk memudahkan penjadualan pembelajaran, menyampaikan pengumuman penting, menyimpan laporan Rancangan Pendidikan Individu (RPI), serta menyediakan saluran komunikasi harian dan akses kepada bahan pengajaran secara digital.

Skop projek ini memberi tumpuan kepada aspek pengurusan dan komunikasi dalam pendidikan khas, melibatkan tiga jenis pengguna utama iaitu guru, ibu bapa, dan pengurus persatuan. Aplikasi ini dibangunkan khusus untuk platform mudah alih Android dan menggunakan Bahasa Melayu sebagai bahasa pengantar utama. Ia tidak merangkumi pembangunan kandungan pembelajaran interaktif berbentuk audio atau video yang kompleks, sebaliknya fokus kepada pengurusan asas yang sistematik.

Projek ini dijalankan kerana tiada satu sistem yang benar-benar menyeluruh bagi membantu pengurusan harian dan interaksi digital antara guru dan ibu bapa dalam konteks pendidikan khas. Dengan kewujudan aplikasi ini, diharapkan proses pemantauan perkembangan pelajar menjadi lebih mudah, cepat, dan telus. Hasil projek ini dijangka dapat menyumbang kepada peningkatan kecekapan organisasi pendidikan khas serta meningkatkan tahap keterlibatan ibu bapa dalam pembelajaran anak mereka.

Secara keseluruhannya, projek *MyDidik* merupakan satu inisiatif ke arah memodenkan pengurusan pendidikan khas melalui integrasi teknologi digital dalam satu platform yang menyeluruh dan mesra pengguna. Aplikasi ini diharap dapat menyelesaikan masalah komunikasi yang tidak teratur, memudahkan penyampaian maklumat, serta memperkemas proses pemantauan perkembangan kanak-kanak berkeperluan khas. Selain itu, *MyDidik* turut menyumbang kepada perkembangan pendekatan baharu dalam pengurusan pendidikan khas yang lebih cekap, inklusif, dan berimpak tinggi, selaras dengan keperluan masyarakat moden yang memerlukan penyelesaian digital yang praktikal dan berkesan.

Metodologi Kajian

Metodologi Kajian dalam laporan teknik ini menerangkan pendekatan sistematik yang digunakan dalam membangunkan aplikasi *MyDidik*. Ia merangkumi model proses pembangunan yang dipilih, kaedah pengumpulan data, kaedah analisis data, serta instrumen yang digunakan untuk menilai keberkesanan aplikasi. Metodologi ini dirangka bagi memastikan proses pembangunan berfokus kepada keperluan sebenar pengguna, iaitu ibu bapa, guru, dan pihak pengurusan yang terlibat dalam pendidikan dan penjagaan kanak-kanak istimewa.

Dalam Projek MyDidik dibangunkan menggunakan model proses pembangunan *Incremental*, iaitu pendekatan berperingkat yang membolehkan pembinaan aplikasi dilakukan secara modular. Setiap modul seperti jadual pembelajaran, RPI, bahan pengajaran, pengumuman, buku komunikasi dan rekod yuran dibangunkan, diuji dan ditambah baik secara berasingan sebelum digabungkan menjadi satu sistem yang lengkap. Model ini dipilih kerana ia memberikan fleksibiliti dalam pelaksanaan dan memudahkan pengubahsuaian berdasarkan maklum balas pengguna sepanjang proses pembangunan. Pendekatan ini juga mengurangkan risiko kegagalan sistem secara menyeluruh kerana setiap modul diuji secara berasingan sebelum diintegrasikan.

Data Dalam peringkat awal pembangunan, kaedah pengumpulan data yang digunakan adalah berbentuk soal selidik dan analisis aplikasi sedia ada. Soal selidik dijalankan dalam kalangan ibu bapa dan guru yang terlibat secara langsung dalam pendidikan kanak-kanak istimewa, bagi mengenal pasti keperluan sebenar, cabaran yang dihadapi dalam komunikasi harian, dan harapan terhadap sistem pengurusan digital yang lebih efisien. Soalan dalam soal selidik memberi tumpuan kepada aspek seperti keperluan pemantauan jadual pembelajaran anak, akses kepada RPI (Rancangan Pendidikan Individu), komunikasi dua hala dengan guru, serta kemudahan untuk menyemak yuran dan pengumuman terkini.

Di samping itu, analisis terhadap beberapa aplikasi sedia ada seperti *School2me*, *MyPelajar* dan *MyHomeSchool* turut dilakukan bagi mengenal pasti kekuatan dan kelemahan dari sudut fungsi, antara muka pengguna, kemudahan navigasi serta tahap interaktif. Analisis ini membantu pembangun memahami keperluan asas yang telah dilaksanakan oleh sistem lain, serta mengenal pasti ciri-ciri yang sesuai untuk diadaptasi dalam pembangunan aplikasi *MyDidik*. Kaedah ini dipilih kerana ia membolehkan dapatan yang diperoleh secara langsung daripada pengguna sasaran digabungkan dengan maklumat perbandingan daripada sistem sedia ada, seterusnya memberi gambaran jelas terhadap jangkaan pengguna sebenar terhadap sistem yang bakal dibangunkan.

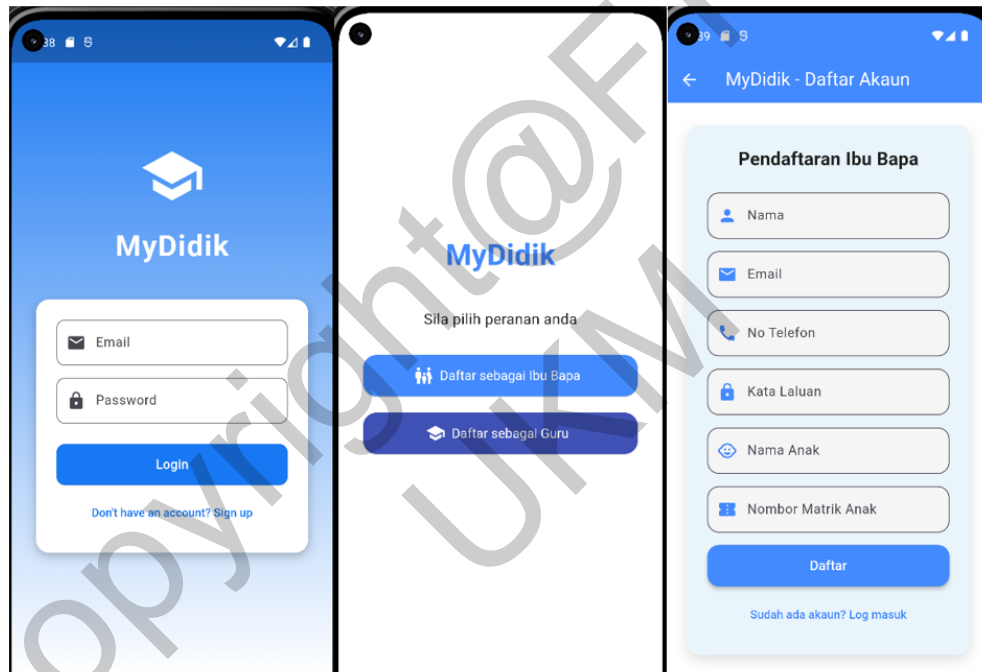
Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif bagi mengenal pasti pola keperluan pengguna serta elemen yang paling kritikal untuk difokuskan dalam pembangunan awal aplikasi. Hasil analisis digunakan sebagai asas dalam mereka bentuk struktur aplikasi dan antara muka pengguna (UI), terutamanya dari segi susun atur paparan jadual pembelajaran, modul RPI, komunikasi harian dan pemaparan notifikasi. Dapatan ini juga digunakan untuk memastikan bahawa aplikasi bukan sahaja mesra pengguna tetapi juga sesuai dengan keperluan pendidikan khas dan mudah diakses oleh ibu bapa yang mungkin tidak mahir teknologi.

Secara keseluruhannya, metodologi yang digunakan dalam pembangunan *MyDidik* membolehkan projek dilaksanakan secara tersusun, berasaskan keperluan sebenar pengguna, dan terbuka kepada penambahbaikan dari semasa ke semasa. Gabungan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam pengumpulan dan analisis data memastikan aplikasi yang dibangunkan bukan sahaja berfungsi dengan baik, tetapi juga memberi impak positif terhadap komunikasi, pemantauan dan pengurusan pendidikan kanak-kanak istimewa secara digital dan mesra pengguna.

Keputusan dan Perbincangan

Aplikasi *MyDidik* dibangunkan menggunakan perisian Flutter dan disokong oleh pangkalan data Firebase untuk membolehkan penyimpanan serta pengurusan data pengguna, jadual pembelajaran, Rancangan Pendidikan Individu (RPI), bahan pengajaran digital, dan komunikasi harian. Reka bentuk antara muka aplikasi dirancang secara modular dan konsisten bagi memastikan pengalaman pengguna yang lancar, mesra dan mudah difahami oleh ibu bapa, guru, serta pihak pengurusan yang terlibat dalam pendidikan khas.

Sebelum Sebelum pengguna dapat mengakses sebarang fungsi dalam aplikasi, mereka perlu melalui proses pendaftaran dan log masuk terlebih dahulu. Antara muka pendaftaran dan log masuk membolehkan pengguna memasukkan maklumat seperti alamat emel dan kata laluan yang telah didaftarkan. Sekiranya maklumat yang dimasukkan adalah betul, pengguna akan terus dibawa ke halaman utama aplikasi yang memaparkan modul-modul seperti jadual pembelajaran, pengumuman, RPI, buku komunikasi dan status yuran. Rajah 1 menunjukkan antara muka bagi proses log masuk yang direka dengan ringkas dan mudah difahami oleh semua kategori pengguna.



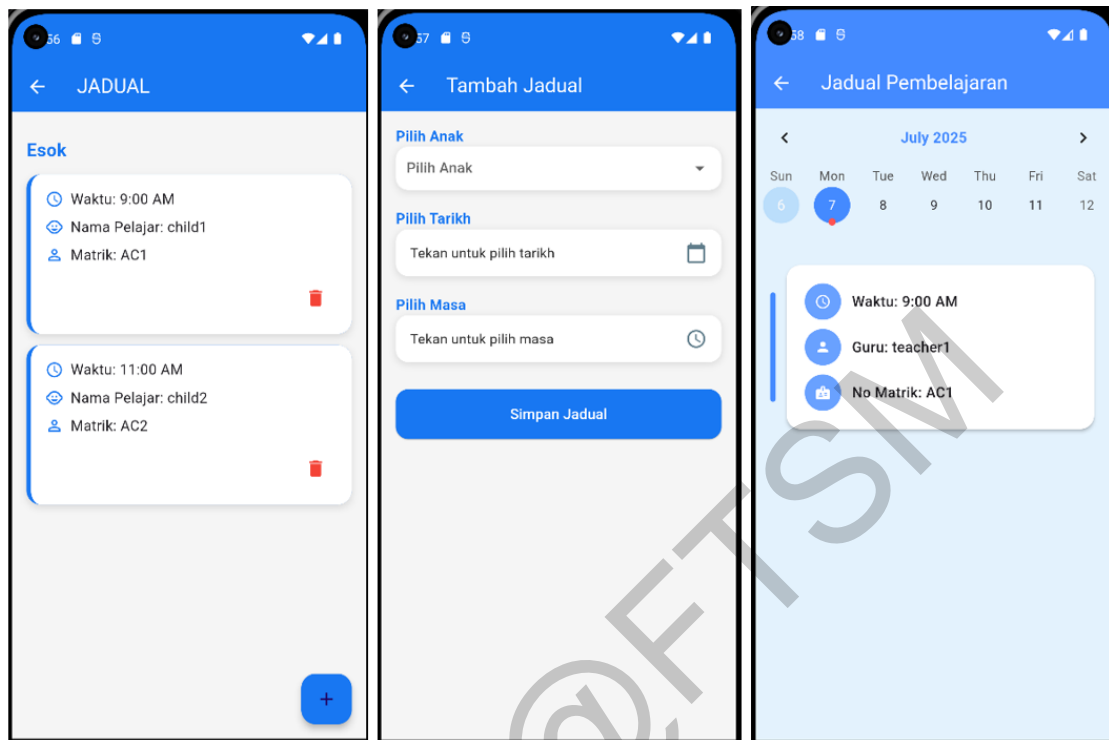
Rajah 1 Antara muka Log Masuk

Selepas berjaya log masuk, pengguna akan dibawa ke halaman utama aplikasi. Halaman ini memaparkan modul-modul utama dalam bentuk kad berikon yang disusun secara grid. Antara modul yang tersedia termasuk Jadual Pembelajaran, Pengumuman, Rancangan Pendidikan Individu (RPI), Bahan Pembelajaran, Komunikasi, dan Yuran. Reka bentuk halaman utama ini direka agar ringkas, kemas, dan mudah difahami, membolehkan ibu bapa dan guru membuat pilihan fungsi dengan cepat dan tanpa kekeliruan.. Paparan ini dapat dilihat dalam Rajah 2.



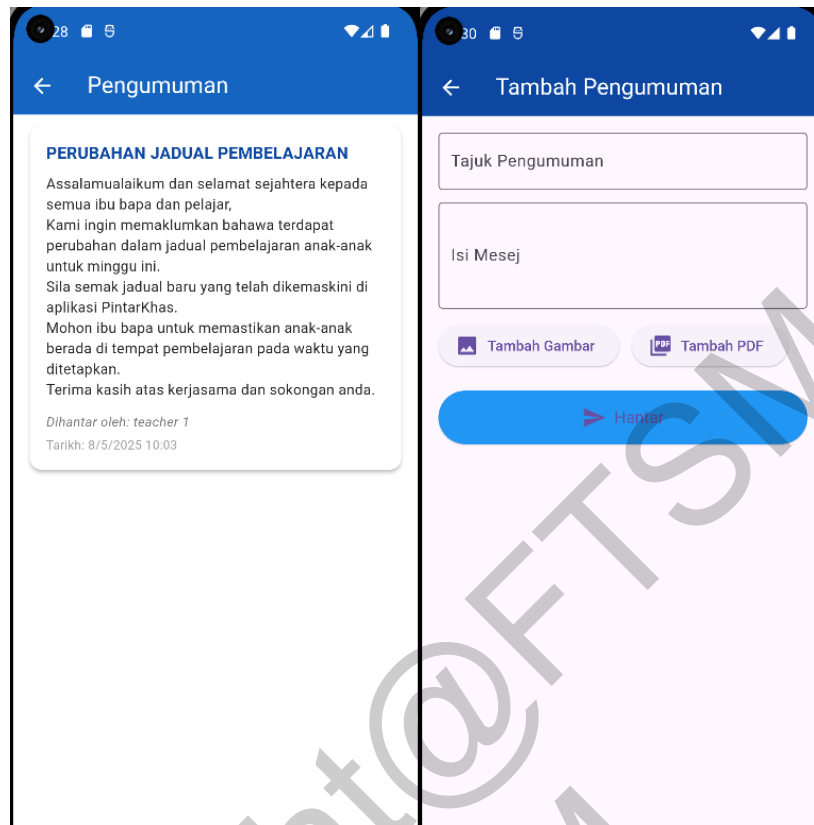
Rajah 2 Antara muka Halaman Utama

Modul Jadual Pembelajaran memaparkan senarai sesi pembelajaran yang telah dijadualkan oleh guru. Ibu bapa boleh melihat jadual anak mereka berdasarkan nama guru, tarikh dan masa sesi. Guru pula boleh menambah sesi mengikut keperluan. Antara muka ini direka untuk memudahkan kedua-dua pihak menyemak dan merancang pembelajaran anak-anak secara sistematik dan fleksibel. Rajah 3 menunjukkan susun atur yang digunakan dalam Modul Pembelajaran.



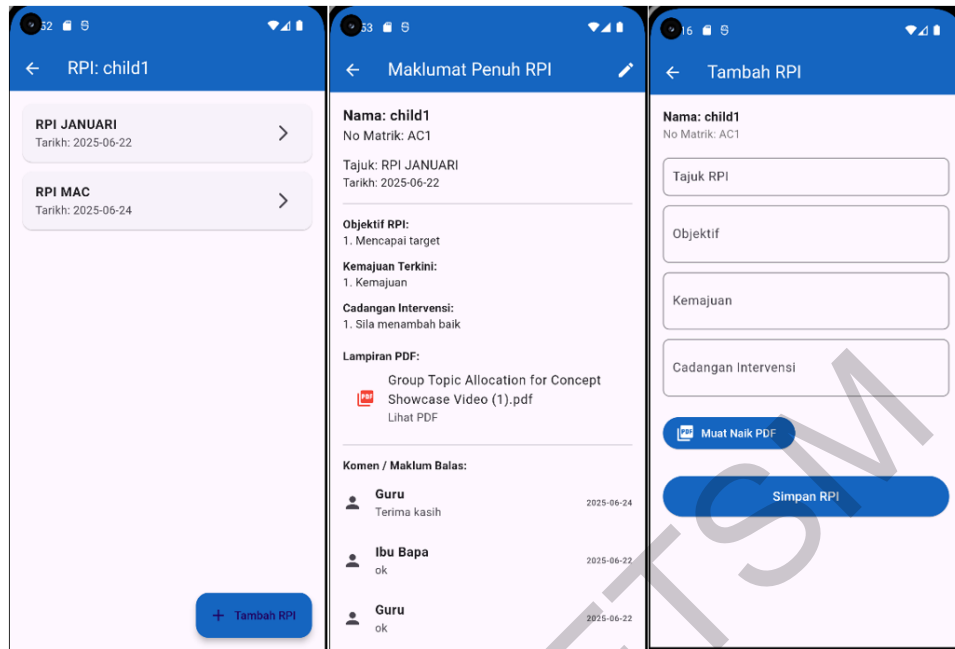
Rajah 3 Antara muka Modul Pembelajaran

Seterusnya, modul Pengumuman digunakan untuk menyampaikan makluman penting daripada pihak guru atau pentadbir kepada ibu bapa. Setiap pengumuman dipaparkan dengan tajuk, kandungan, dan tarikh dimuat naik. Reka bentuk yang ringkas dan susun atur yang kemas membolehkan pengguna membaca pengumuman dengan jelas tanpa terlepas sebarang maklumat penting. Rajah 4 menunjukkan antara muka bagi Modul Pengumuman.



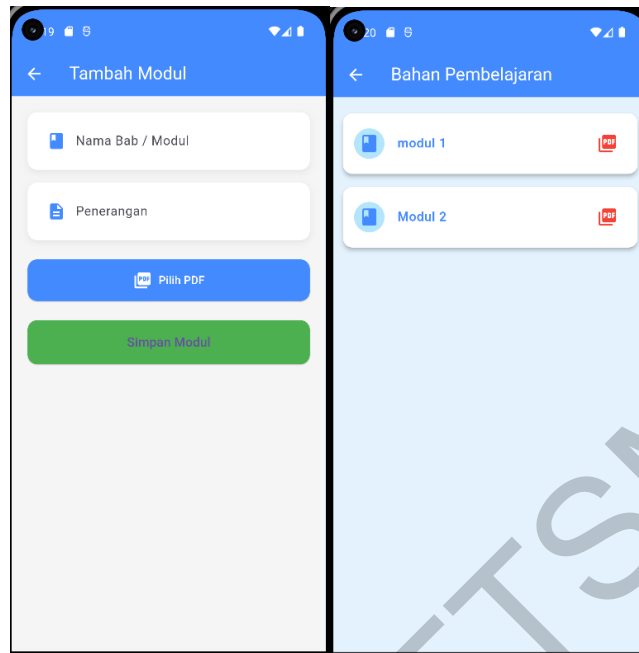
Rajah 4 Antara muka Modul Pengumuman

Modul RPI pula membolehkan ibu bapa mengakses dokumen Rancangan Pendidikan Individu yang dimuat naik oleh guru. Dokumen disusun mengikut nama fail dan boleh dibuka dalam format PDF. Fungsi ini membantu ibu bapa memahami perancangan pembelajaran anak mereka dengan lebih terperinci. Antara muka ini dilihat dalam Rajah 5.



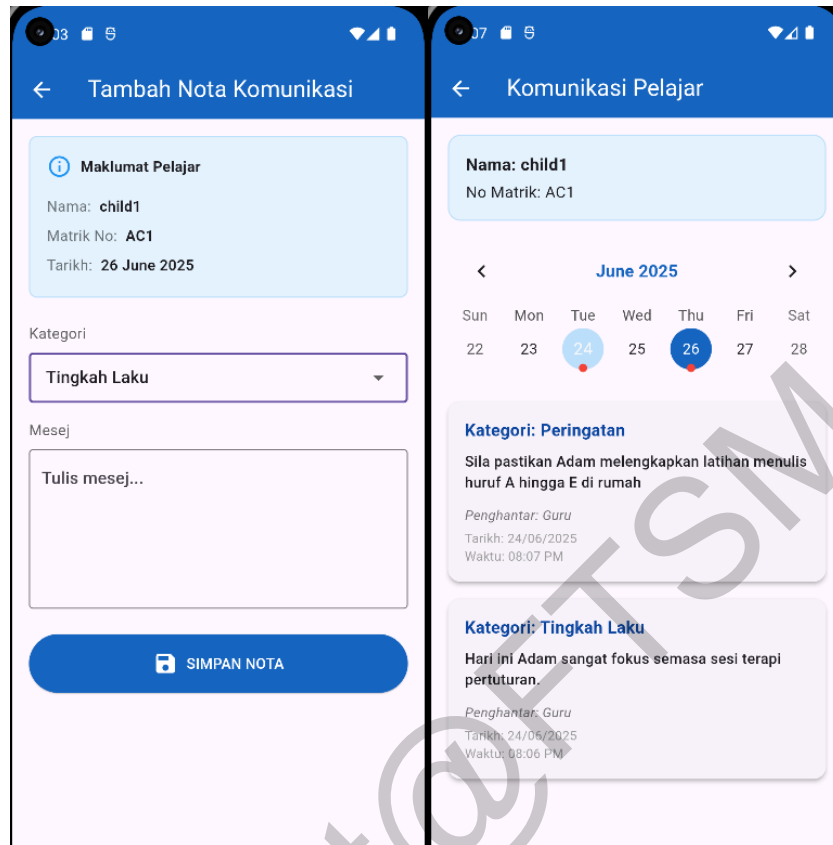
Rajah 5 Antara muka Modul RPI

Modul Bahan Pembelajaran pula memaparkan bahan yang dimuat naik oleh guru untuk kegunaan pelajar. Bahan boleh terdiri daripada teks, imej, atau dokumen PDF. Ibu bapa boleh memantau bahan yang diberikan dan membantu anak mereka mengakses serta memahami kandungan pembelajaran tersebut di rumah. Rajah 6 menunjukkan antara muka bagi Modul Bahan Pembelajaran.



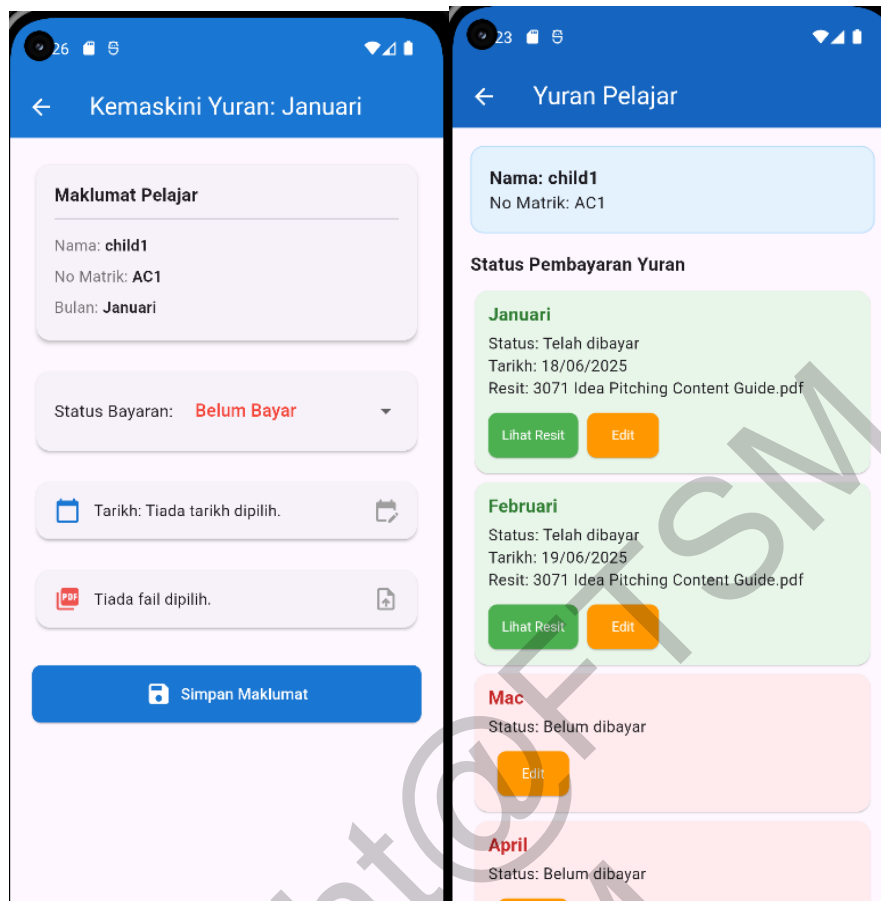
Rajah 6 Antara muka Modul Bahan Pembelajaran

Seterusnya ialah Modul Komunikasi. Ianya membolehkan guru berkongsi catatan harian berkaitan pelajar dengan ibu bapa. Mesej disusun mengikut tarikh dan kategori seperti akademik, tingkah laku, kesihatan, dan peringatan. Ibu bapa boleh memilih tarikh tertentu untuk membaca mesej atau makluman yang dikemas kini oleh guru pada hari tersebut. Rajah 7 menunjukkan antara muka bagi Modul Komunikasi.



Rajah 8 Antara muka Modul Komunikasi

Akhir sekali, Modul Yuran membolehkan guru mengurus maklumat pembayaran pelajar. Guru boleh menetapkan status pembayaran, memasukkan tarikh bayaran dan memuat naik resit dalam bentuk PDF. Ibu bapa boleh menyemak status bayaran, nama resit, dan klik pautan untuk melihat atau memuat turun resit tersebut.



Rajah 8 Antara muka Modul Yuran

Setiap fungsi utama dalam aplikasi MyDidik telah diuji secara manual bagi memastikan kestabilan, keberkesanan, dan ketepatan sistem mengikut spesifikasi yang ditetapkan. Ujian ini bertujuan untuk mengenal pasti sama ada fungsi dalam aplikasi berjalan seperti yang dirancang serta bebas daripada sebarang insiden atau kesalahan sistem. Keputusan log ujian dipaparkan dalam bentuk jadual yang mengandungi ID kes ujian, ID keperluan fungsian, langkah-langkah ujian, jangkaan hasil, hasil sebenar, dan status lulus/gagal.

Bagi fungsi Log Masuk, dua kes ujian telah dijalankan menggunakan pendekatan manual. Kedua-duanya menunjukkan keputusan yang lulus tanpa sebarang insiden yang dilaporkan. Hal ini menunjukkan bahawa sistem log masuk mampu mengesahkan akaundengen baik berdasarkan input pengguna. Keputusan ini diringkaskan dalam Jadual 1.

Jadual 1 Keputusan Ujian Fungsi Log Masuk

ID Kes Ujian:	TC01		
Nama Kes Ujian:	Pendaftaran Akaun dan Log Masuk		
Penerangan:	Guru dan ibu bapa mendaftar akaun baru dan log masuk ke dalam sistem.		
ID Keperluan Fungsian:	FR1		
Prasyarat:	Maklumat guru dan ibu bapa wujud dalam pangkalan data.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
Alternatif:	1. Masuk ke dalam aplikasi.	Antara muka log masuk aplikasi dipaparkan.	Lulus
	2. Masukkan e-mel dan kata laluan yang telah daftar	Antara muka halaman utama aplikasi dipaparkan.	
	3. Klik pada butang 'Login'.		
	1. Masuk ke dalam aplikasi.	Antara muka log masuk aplikasi dipaparkan.	Lulus
	2. Masukkan e-mel dan kata laluan yang salah.	Sistem memaparkan mesej ralat.	
	3. Klik pada butang 'Login'.		

Seterusnya, modul Penetapan Jadual telah diuji untuk memastikan guru boleh menetapkan tarikh dan masa pembelajaran pelajar secara tepat. Keputusan ujian menunjukkan fungsi ini berjalan dengan lancar, di mana maklumat jadual berjaya direkodkan, manakala sistem turut memaparkan mesej ralat jika maklumat penting tidak dilengkapkan. Jadual 2 menunjukkan keputusan bagi log ujian modul ini.

Jadual 2 Keputusan Ujian Penetapan Jadual Pembelajaran

ID Kes Ujian:	TC02		
Nama Kes Ujian:	Penetapan Jadual Pembelajaran		
Penerangan:	Guru menetapkan jadual pembelajaran untuk pelajar.		
ID Keperluan Fungsian:	FR2.1		
Prasyarat:	Guru berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'Jadual'.	Jadual berjaya disimpan	

	2. Pilih Pelajar 3. Isikan tarikh dan masa. 3. Klik butang 'Simpan'.	dalam sistem. Mesej pengesahan dipaparkan.	Lulus
Alternatif:	1. Klik pada modul 'Jadual'. 2. Tidak memilih tarikh atau masa. 3. Klik butang 'Simpan'.	Sistem memaparkan mesej ralat.	Lulus

Modul Paparan Jadual juga diuji bagi memastikan ibu bapa boleh melihat jadual pembelajaran yang telah ditetapkan oleh guru. Keputusan menunjukkan sistem memaparkan jadual dengan betul atau memberikan mesej “Tiada jadual tersedia” jika tiada maklumat dimuat naik. Jadual 3 menunjukkan keputusan log ujian modul ini.

Jadual 3 Keputusan Ujian Paparan Jadual Pembelajaran

ID Kes Ujian:	TC03		
Nama Kes Ujian:	Paparan Jadual Pembelajaran		
Penerangan:	Ibu bapa melihat Paparan Jadual.		
ID Keperluan Fungsian:	FR2.2		
Prasyarat:	Ibu bapa berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'Jadual'.	Paparan jadual muncul seperti yang ditetapkan oleh guru.	Lulus
Alternatif:	1. Klik pada modul 'Jadual' ketika tiada jadual ditetapkan.	Sistem memaparkan mesej “Tiada jadual tersedia”.	Lulus

Fungsi Penambahan Pengumuman diuji bagi memastikan guru atau pengurusan boleh menambah pengumuman baharu kepada pengguna. Hasil ujian membuktikan sistem menerima kandungan dan lampiran dengan baik serta memberi amaran jika maklumat tidak lengkap. Jadual 4 merangkumi keputusan log ujian bagi fungsi ini.

Jadual 4 Keputusan Ujian Penambahan Pengumuman

ID Kes Ujian:	TC04		
Nama Kes Ujian:	Penambahan Pengumuman		
Penerangan:	Guru atau pengurusan menambah pengumuman.		
ID Keperluan Fungsian:	FR3.1		
Prasyarat:	Guru atau pengurusan berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'pengumuman'.	Pengumuman berjaya disimpan dalam sistem.	Lulus
	2. Isikan kandungan dan fail pdf atau gambar.	Mesej pengesahan dipaparkan.	
	3. Klik butang 'Hantar'.		
Alternatif:	1. Klik pada modul 'Pengumuman'.	Sistem memaparkan mesej ralat "Tiada mesej diisi".	Lulus
	2. Tidak mengisi maklumat.		
	3. Klik butang 'Simpan'.		

Selain itu, Ujian terhadap Modul Paparan Pengumuman pula menunjukkan bahawa ibu bapa dapat melihat pengumuman yang telah dihantar oleh guru atau pengurusan. Sekiranya tiada pengumuman tersedia, sistem akan memaklumkan perkara ini dengan mesej yang sesuai. Jadual 5 menunjukkan keputusan ujian bagi modul ini.

Jadual 5 keputusan Ujian Paparan Pengumuman

ID Kes Ujian:	TC05		
Nama Kes Ujian:	Papararan Pengumuman		
Penerangan:	Ibu bapa melihat Paparan Pengumuman.		
ID Keperluan Fungsian:	FR3.2		
Prasyarat:	Ibu bapa berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'Pengumuman'.	Paparan pengumuman muncul seperti yang ditetapkan oleh guru atau pengurusan.	Lulus
Alternatif:	1. Klik pada modul 'Pengumuman' ketika tiada pengumuman ditetapkan.	Sistem memaparkan mesej "Tiada pengumuman tersedia".	Lulus

Fungsi Pengemaskinian RPI oleh guru diuji untuk memastikan laporan pendidikan boleh dimuat naik bersama kandungan penting seperti objektif, intervensi dan kemajuan. Keputusan menunjukkan sistem berfungsi dengan baik dan memberikan maklum balas yang tepat jika terdapat kekurangan input. Jadual 6 menunjukkan hasil ujian modul ini.

Jadual 6 Keputusan Ujian Pengemaskinian RPI

ID Kes Ujian:	TC06		
Nama Kes Ujian:	Pengemaskinian RPI		
Penerangan:	Guru mengemaskini RPI.		
ID Keperluan Fungsian:	FR4.1		
Prasyarat:	Guru berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul ‘RPI’.	RPI berjaya disimpan dalam sistem.	Lulus
	2. Pilih Pelajar.	Mesej pengesahan dipaparkan.	
	3. Isikan kandungan objektif, cadangan intervensi, kemajuan dan fail pdf RPI.		
	4. Klik butang ‘Simpan’.		
Alternatif:	1. Klik pada modul ‘RPI’.	Sistem memaparkan mesej ralat.	Lulus
	2. Tidak mengisi kandungan objektif, cadangan intervensi, kemajuan dan fail pdf RPI.		
	3. Klik butang ‘Simpan’.		

Modul Paparan RPI diuji bagi memastikan ibu bapa dapat mengakses laporan yang telah dimuat naik oleh guru. Sistem berjaya memaparkan dokumen RPI yang berkaitan, atau memberi mesej “Tiada RPI tersedia” jika tiada muat naik dilakukan. Jadual 7 merangkumi keputusan log ujian bagi fungsi ini.

Jadual 7 Keputusan Ujian Paparan RPI

ID Kes Ujian:	TC07		
Nama Kes Ujian:	Paparan RPI		
Penerangan:	Ibu bapa melihat Paparan RPI.		
ID Keperluan Fungsian:	FR4.2		
Prasyarat:	Ibu bapa berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'RPI'.	Paparan RPI muncul seperti yang ditetapkan oleh guru.	Lulus
Alternatif:	1. Klik pada modul 'RPI' ketika tiada RPI dimuatnaik.	Sistem memaparkan mesej "Tiada RPI tersedia".	Lulus

Seterusnya, Modul Pengemaskinian Bahan Pengajaran diuji untuk memastikan guru boleh memuat naik bahan sama ada dalam bentuk fail atau pautan. Keputusan ujian menunjukkan sistem stabil, di mana bahan disimpan dengan baik dan mesej ralat dipaparkan jika tiada bahan dimasukkan. Jadual 8 menunjukkan keputusan log ujian modul ini.

Jadual 8 Keputusan Ujian Pengemaskinian Bahan Pengajaran

ID Kes Ujian:	TC08		
Nama Kes Ujian:	Pengemaskinian Bahan Pengajaran		
Penerangan:	Guru mengemaskini bahan pengajaran.		
ID Keperluan Fungsian:	FR5.1		
Prasyarat:	Guru berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'Modul Pengajaran'.	Bahan pengajaran berjaya disimpan dalam sistem.	Lulus
	2. Pilih 'tambah'.	Mesej pengesahan dipaparkan.	
	3. Masukkan fail atau pautan.		
	4. Klik butang 'Muatnaik'.		
Alternatif:	1. Klik pada 'Muat Naik' tanpa memilih fail atau pautan.	Sistem memaparkan mesej ralat.	Lulus

Bagi Modul Paparan Bahan Pengajaran, ujian dilakukan bagi memastikan ibu bapa boleh mengakses semua bahan pembelajaran yang dimuat naik oleh guru. Keputusan menunjukkan bahan dapat dipaparkan dengan baik atau mesej “Tiada bahan tersedia” akan ditunjukkan jika tiada bahan dimuat naik. Jadual 9 menunjukkan keputusan ujian ini.

Jadual 9 Keputusan Ujian Paparan Bahan Pengajaran

ID Kes Ujian:	TC09		
Nama Kes Ujian:	Paparan Bahan Pengajaran		
Penerangan:	Ibu bapa melihat bahan pengajaran.		
ID Keperluan Fungsian:	FR5.2		
Prasyarat:	Ibu bapa berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul ‘Modul Pengajaran’.	Senarai bahan pengajaran dipaparkan.	Lulus
Alternatif:	1. Klik pada modul ‘Modul Pengajaran’ ketika tiada bahan dimuat naik.	Sistem memaparkan mesej “Tiada bahan tersedia”.	Lulus

Fungsi Catatan Komunikasi diuji bagi membolehkan guru merekodkan maklumat penting tentang perkembangan pelajar seperti tarikh, kategori dan catatan bersama gambar. Ujian menunjukkan sistem menyimpan maklumat dengan baik serta memberi mesej ralat jika borang dihantar tanpa maklumat. Jadual 10 menunjukkan keputusan log ujian modul ini.

Jadual 10 Keputusan Ujian Penambahan Catatan Komunikasi

ID Kes Ujian:	TC10		
Nama Kes Ujian:	Penambahan Catatan Komunikasi		
Penerangan:	Guru menambah catatan Komunikasi.		
ID Keperluan Fungsian:	FR6.1		
Prasyarat:	Guru berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul ‘Komunikasi’.	Catatan Komunikasi berjaya disimpan dalam sistem.	Lulus
	2. Pilih pelajar.		
	3. Masukkan tarikh, kategori, catatan serta gambar jika ada.	Mesej pengesahan dipaparkan.	
	4. Klik butang ‘Muatnaik’		

Alternatif:	1. Klik pada 'Muat Naik' tanpa mengisi catatan.	Sistem memaparkan mesej ralat.	Lulus
--------------------	---	--------------------------------	-------

Modul Paparan Catatan Komunikasi pula diuji bagi memastikan ibu bapa dapat melihat perkembangan anak mereka yang direkodkan oleh guru. Sistem memaparkan catatan komunikasi dengan betul atau memberi mesej “Tiada catatan tersedia” jika tiada rekod dimuat naik. Keputusan ujian ditunjukkan dalam Jadual 11.

Jadual 11 Keputusan Ujian Paparan Catatan Komunikasi

ID Kes Ujian:	TC11		
Nama Kes Ujian:	Paparan Catatan Komunikasi		
Penerangan:	Ibu bapa melihat catatan komunikasi.		
ID Keperluan Fungsian:	FR6.2		
Prasyarat:	Ibu bapa berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'Komunikasi'.	Catatan Komunikasi dipaparkan.	Lulus
Alternatif:	1. Klik pada modul 'Komunikasi' ketika tiada catatan dimuat naik.	Sistem memaparkan mesej “Tiada catatan tersedia”.	Lulus

Fungsi Pengemaskinian Yuran oleh guru turut diuji untuk memastikan status pembayaran bulanan pelajar boleh dikemaskini bersama resit sokongan. Hasil ujian menunjukkan sistem menyimpan data dengan betul dan dapat mengenal pasti kekurangan maklumat input. Jadual 12 menunjukkan keputusan log ujian ini.

Jadual 12 Keputusan Ujian Pengemaskinian Yuran

ID Kes Ujian:	TC12		
Nama Kes Ujian:	Pengemaskinian Yuran		
Penerangan:	Guru mengemaskini yuran bulanan.		
ID Keperluan Fungsian:	FR7.1		
Prasyarat:	Guru berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		

Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'Yuran'.	Status yuran berjaya disimpan dalam sistem.	Lulus
	2. Memilih pelajar dan bulan.	Mesej pengesahan dipaparkan.	
	3. Mengemaskini status bayaran serta memuatnaik resit pdf.		
	4. Klik butang 'Simpan'.		
Alternatif:	1. Klik pada 'Simpan' tanpa mengisi mengemaskini.	Sistem memaparkan mesej ralat.	Lulus

Akhir sekali, Modul Paparan Yuran diuji bagi memastikan ibu bapa dapat menyemak status pembayaran anak mereka. Sistem berjaya memaparkan status yang telah dikemaskini oleh guru atau memaparkan mesej “Belum membayar” jika tiada rekod tersedia. Keputusan ujian ini diringkaskan dalam Jadual 13.

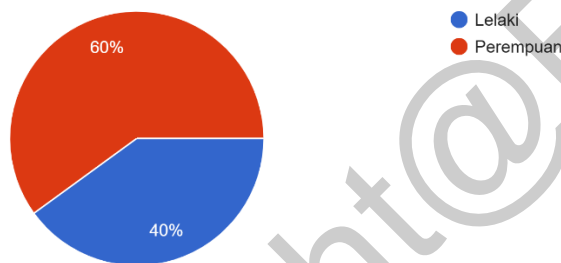
Jadual 13 Keputusan Ujian Fungsi Log Keluar

ID Kes Ujian:	TC13		
Nama Kes Ujian:	Paparan Yuran		
Penerangan:	Ibu bapa menyemak status yuran.		
ID Keperluan Fungsian:	FR7.2		
Prasyarat:	Ibu bapa berjaya log masuk ke dalam aplikasi.		
Senario Utama:	Input / Langkah-langkah Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenar (Lulus/Gagal)
	1. Klik modul 'Yuran'.	Status yuran dipaparkan.	Lulus
Alternatif:	1. Klik pada modul 'yuran' ketika tiada kemaskini.	Sistem memaparkan mesej “Belum membayar”.	Lulus

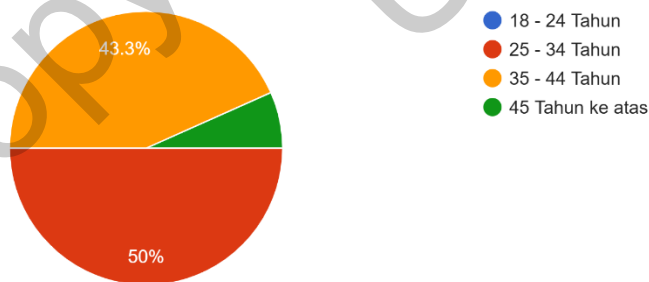
Selain daripada pengujian fungsi, ujian kebolehgunaan turut dilaksanakan bagi menilai keberkesanan dan kemudahan penggunaan aplikasi *MyDidik* dalam kalangan pengguna sebenar. Seramai 30 orang responden telah mengambil bahagian dalam ujian ini yang terdiri daripada golongan guru dan ibu bapa. Dari segi umur, majoriti responden berada dalam lingkungan umur 25 hingga 34 tahun, menunjukkan bahawa pengguna utama sistem ini adalah golongan dewasa

yang aktif dalam pendidikan anak-anak mereka. Dari aspek jantina pula, responden wanita mendominasi soal selidik ini dengan peratusan lebih tinggi berbanding lelaki, menggambarkan penglibatan lebih besar golongan wanita dalam pengurusan pendidikan anak-anak. Sementara itu, dari sudut jenis pengguna, jumlah guru dan ibu bapa yang mengambil bahagian adalah seimbang, menunjukkan pandangan yang seimbang daripada kedua-dua pihak yang berkepentingan. Rajah 7 menunjukkan profil responden mengikut umur, jantina dan jenis pengguna.

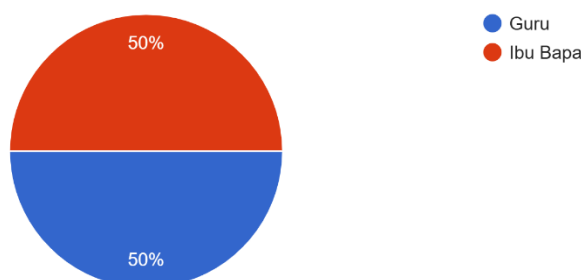
Jantina
30 responses



Umur
30 responses



Peranan
30 responses



Rajah 7 Profil Responden Mengikut Umur, Jantina dan Peranan

Seterusnya, bagi pengguna guru, dapatan menunjukkan bahawa aplikasi ini mendapat maklum balas yang sangat positif. Nilai purata keseluruhan ialah 4.38, dengan soalan seperti “Saya dapat menetapkan jadual pembelajaran dengan mudah” dan “Saya boleh mengemaskini status bayaran yuran dengan mudah” mendapat skor purata yang tinggi. Secara keseluruhan, lebih 80% guru memilih “Setuju” atau “Sangat Setuju”, menunjukkan bahawa sistem ini menyokong keperluan tugas mereka dengan baik dan efisien. Maklumat terperinci ditunjukkan dalam Jadual 14.

Jadual 14 Analisis Statistik Kebolegunaan Sistem Bagi Guru

Soalan	Purata
Saya dapat menetapkan jadual pembelajaran dengan mudah	4.13
Saya boleh memuat naik pengumuman tanpa masalah	4.33
Saya dapat memuat naik RPI dan bahan pengajaran dengan lancar	4.47
Saya dapat memuat naik modul pengajaran dengan mudah	4.44
Saya dapat menambah catatan komunikasi dengan ibu bapa tanpa masalah	4.40
Saya boleh mengemaskini status bayaran yuran dengan mudah	4.53
Purata Keseluruhan	4.38

Bagi pengguna ibu bapa, penilaian kebolegunaan juga menunjukkan hasil yang memberangsangkan. Nilai purata keseluruhan direkodkan sebanyak 4.29, yang menunjukkan tahap kepuasan dan kefahaman yang baik terhadap fungsi-fungsi sistem. Respon terhadap kenyataan seperti “Saya dapat melihat jadual anak saya tanpa masalah” dan “Saya boleh melihat catatan komunikasi yang dipaparkan tanpa masalah” menerima majoriti skor “Setuju” dan “Sangat Setuju”. Jadual 15 menunjukkan analisis statistik yang dilakukan.

Jadual 15 Analisis Statistik Kebolegunaan Sistem Ibu Bapa

Soalan	Purata
Saya dapat melihat jadual anak saya tanpa masalah	4.07
Saya boleh membaca pengumuman yang dimuat naik oleh guru dengan jelas	4.07
Saya dapat melihat kandungan dan fail RPI anak saya tanpa masalah	4.47
Saya boleh mengakses bahan pembelajaran yang disediakan	4.33
Saya boleh melihat catatan komunikasi yang dipaparkan tanpa masalah	4.40
Saya boleh melihat status bayaran yang telah dikemaskini	4.40
Purata Keseluruhan	4.29

Seterusnya, pengujian dari aspek kecekapan sistem dilaksanakan bagi menilai sejauh mana pengguna dapat memahami dan menguasai penggunaan aplikasi *MyDidik* dengan mudah. Keputusan menunjukkan bahawa majoriti responden memberikan penilaian positif terhadap kenyataan seperti “Fungsi dan susun atur aplikasi ini mudah difahami” dan “Saya memperoleh banyak maklumat yang berguna melalui penggunaan aplikasi ini”, dengan purata keseluruhan sebanyak 4.28. Ini menggambarkan bahawa sistem yang dibangunkan adalah efisien dan mesra pengguna serta tidak membebankan dari segi pembelajaran dan pengendalian. Jadual 16 menunjukkan analisis statistik kecekapan pembelajaran sistem.

Jadual 16 Analisis Statistik Kecekapan Pembelajaran Sistem

Soalan	Purata
Fungsi dan susun atur aplikasi ini mudah difahami	4.20
Saya dapat menguasai penggunaan aplikasi ini dengan cepat	4.20
Saya boleh mengingat cara menggunakan aplikasi ini selepas beberapa kali guna	4.30
Saya memperoleh banyak maklumat yang berguna melalui penggunaan aplikasi ini	4.50
Maklumat yang disediakan dalam aplikasi ini membantu memudahkan urusan saya	4.20
Purata Keseluruhan	4.28

Akhir sekali, aspek kepuasan pengguna turut diuji untuk mengenal pasti tahap penerimaan dan keselesaan mereka terhadap penggunaan aplikasi *MyDidik*. Berdasarkan maklum balas responden, purata keseluruhan yang direkodkan ialah 4.33, menunjukkan bahawa majoriti pengguna berpuas hati dengan prestasi sistem. Kenyataan seperti “Saya rasa selesa menggunakan aplikasi ini” dan “Saya berminat untuk terus menggunakan aplikasi ini pada masa akan datang” menerima skor yang tinggi, membuktikan bahawa aplikasi ini memenuhi jangkaan serta keperluan pengguna dari segi fungsi dan reka bentuk. Jadual 17 menunjukkan analisis statistik kepuasan pengguna sistem.

Jadual 17 Analisis Statistik Kepuasan Pengguna Sistem

Soalan	Purata
Saya rasa selesa menggunakan aplikasi ini	4.47
Aplikasi ini berfungsi seperti yang saya harapkan	4.27
Saya berpuas hati dengan reka bentuk dan kandungan aplikasi ini	4.03
Saya akan mengesyorkan aplikasi ini kepada rakan atau ahli keluarga	4.40
Saya berminat untuk terus menggunakan aplikasi ini pada masa akan datang	4.50
Purata Keseluruhan	4.33

Secara keseluruhannya, ujian kebolegunaan terhadap aplikasi MyDidik membuktikan bahawa sistem ini telah memenuhi keperluan pengguna dari aspek kefungsiian, kemudahan penggunaan, serta tahap kepuasan yang tinggi. Hasil dapatan menunjukkan bahawa aplikasi ini mampu menyokong proses komunikasi dan pemantauan pendidikan anak-anak istimewa dengan berkesan. Sistem ini juga terbukti stabil, mudah digunakan dan diterima baik oleh guru serta ibu bapa, sekaligus menunjukkan potensi besar untuk terus digunakan dalam pengurusan pendidikan khas.

Cadangan Penambahbaikan

Walaupun aplikasi MyDidik telah dibangunkan dengan pelbagai modul pengurusan pendidikan yang menyeluruh, masih terdapat ruang untuk penambahbaikan bagi meningkatkan lagi pengalaman pengguna. Salah satu penambahbaikan yang dicadangkan ialah penambahan fungsi notifikasi masa nyata, yang membolehkan ibu bapa dan guru menerima makluman serta-merta berkaitan perubahan jadual, pengumuman baharu, atau catatan komunikasi. Fungsi cetakan jadual dan laporan secara terus daripada aplikasi juga boleh diperkenalkan bagi memudahkan pengguna menyimpan rekod fizikal atau dokumen sokongan berkaitan pendidikan anak..

Dari sudut teknikal dan antara muka, aplikasi boleh ditambah baik dengan menyediakan mod luar talian (offline) supaya pengguna masih boleh mengakses maklumat asas walaupun tanpa sambungan internet. Selain itu, aspek reka bentuk antaramuka boleh dipertingkatkan melalui penggunaan warna yang lebih ceria dan susun atur yang lebih mesra pengguna, terutamanya bagi memudahkan pengguna baharu. Penambahbaikan ini secara keseluruhannya akan menyumbang ke arah aplikasi yang lebih responsif, inklusif dan efektif untuk menyokong pengurusan pendidikan anak-anak istimewa secara berterusan.

Kesimpulan

Projek *MyDidik* telah berjaya dibangunkan sebagai sebuah aplikasi mudah alih yang menyokong pengurusan pendidikan kanak-kanak istimewa secara lebih sistematik dan efisien. Melalui pendekatan model pembangunan Incremental, aplikasi ini telah direalisasikan dengan pelbagai modul utama termasuk modul pendaftaran, jadual pembelajaran, pengumuman, RPI, bahan pengajaran, komunikasi dan status yuran. Kesemua modul ini telah diuji dan menunjukkan fungsi yang stabil serta memberikan kesan positif kepada pengguna dari aspek kemudahan penggunaan, pemantauan pembelajaran, dan komunikasi antara guru dan ibu bapa.

Hasil daripada ujian fungsian menunjukkan bahawa setiap fungsi aplikasi beroperasi seperti yang dirancang tanpa menghadapi sebarang ralat kritikal. Manakala ujian kebolegunaan dan kepuasan pengguna pula mencatatkan tahap penerimaan yang sangat memberangsangkan, di mana purata skor melebihi 4.0 bagi kebanyakan soalan yang ditanya. Ini membuktikan bahawa aplikasi ini mudah digunakan, susun aturnya jelas, dan reka bentuknya diterima baik oleh guru serta ibu bapa.

Berdasarkan dapatan yang diperoleh, semua objektif projek telah berjaya dicapai. Antaranya ialah menyediakan satu platform digital yang menyokong pengurusan pendidikan anak-anak istimewa, memudahkan pemantauan perkembangan pendidikan mereka, serta mengukuhkan komunikasi antara pihak sekolah dan ibu bapa. Kajian ini sekaligus membuktikan potensi penggunaan teknologi mudah alih dalam menyokong pendidikan khas secara lebih inklusif dan berkesan.

Secara keseluruhannya, *MyDidik* membuktikan keberkesanannya sebagai aplikasi pengurusan pendidikan yang mesra pengguna dan mampu memberi nilai tambah kepada proses pembelajaran kanak-kanak istimewa. Ia bukan sahaja mempermudah urusan guru dan ibu bapa, malah turut memperkasakan penyampaian maklumat dan pemantauan secara telus. Kajian ini diharap dapat menjadi asas dan rujukan kepada pembangunan aplikasi digital lain yang memfokuskan kepada pendidikan khas dan keperluan komuniti pendidikan yang lebih luas.

Penghargaan

Penghargaan dalam sebuah laporan teknik adalah bahagian di mana penulis menyatakan terima kasih kepada individu, kumpulan, atau pihak yang telah memberikan sokongan, bantuan, atau sumbangan dalam menjalankan kajian. Penulis kajian ini ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Dr. Zainal Rasyid Bin Mahayuddin penyelia projek ini yang telah banyak memberikan tunjuk ajar, dorongan serta bimbingan sepanjang tempoh menyiapkan projek ini sehingga berjaya.

Penulis juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek ini. Segala bentuk bantuan, nasihat dan sokongan amatlah dihargai. Tanpa keprihatinan dan kerjasama mereka, projek ini tidak akan dapat dilaksanakan dengan sempurna. Semoga segala jasa mereka dibalas dengan kebaikan yang berpanjangan.

RUJUKAN

- Siyam, N. (2021). Using Mobile Technology for Coordinating Educational Plans and Supporting Decision Making Through Reinforcement Learning in Inclusive Settings (Doctoral dissertation, The British University in Dubai). Retrieved from <https://www.proquest.com/docview/2878257087?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>
- Kadam, A. J., Singh, A., Jagtap, K., & Tankala, S. (2017). Mobile Web Based Android Application for College Management System. Int. J. Eng. Comput. Sci, 6(2), 20206-20209. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/313735671_Mobile_Web_Based_Android_Application_for_College_Management_System
- Elmasri, R. & Navathe, S.B. 2020. Fundamentals of Database Systems. Edisi ke-7. Pearson.
<https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/fundamentals-of-database-systems/P200000003546/9780137502523>
- Ismaili, J., & Ibrahimi, E. H. O. (2017). Mobile learning as alternative to assistive technology devices for special needs students. Education and Information technologies, 22(3), 883-899. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9462-9>
- Thomas, C. G., & Jayanthila Devi, A., (2021). A Study and Overview of the Mobile App Development Industry. International Journal of Applied Engineering and Management Letters (IJAEML), 5(1), 115-130. Retrieved from <https://doi.org/10.47992/ijaeml.2581.7000.0097>
- Ahmad Amirul Akmal Bin Azle Nasadi (A196096)
Dr. Zainal Rasyid Bin Mahayuddin
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia