

APLIKASI PESANAN MAKANAN RESTORAN WARONG JOM MANDREH

ADLINA AMALIN BINTI AB KADIR

SUHAILA BINTI ZAINUDIN

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

ABSTRAK

Aplikasi pesanan makanan adalah platform digital berorientasikan pengguna yang direka untuk menyelaraskan dan meningkatkan proses memesan makanan dari restoran WJM. Pengguna dengan mudah dapat melayari pelbagai menu, membuat pesanan, dan melakukan pembayaran dalam talian dengan selamat, menyediakan cara yang mudah dan berkesan untuk memuaskan selera masakan mereka. Aplikasi ini memasukkan ciri-ciri seperti profil pengguna peribadi, penjejak sejarah pesanan, dan pemberitahuan status pesanan secara langsung, membentuk pengalaman pengguna yang tanpa gangguan dan menyeronokkan. Selain itu, sistem ini memberi manfaat kepada pemilik restoran dengan menyediakan antara muka mesra pengguna untuk pengurusan menu dan pemprosesan pesanan. Berdasarkan cadangan penyelesaian dan pernyataan masalah, aplikasi pesanan makanan ini juga menawarkan penyelesaian kepada permasalahan yang sering dihadapi oleh restoran Warong Jom Mandreh. Dengan mengurangkan masa menunggu pesanan, aplikasi ini memastikan pelanggan dapat memesan makanan dengan cepat dan efisien, mengurangkan risiko kekecewaan dan maklum balas negatif. Fungsi automatik pengiraan harga dalam aplikasi ini membantu mencegah kesilapan dalam penentuan harga makanan, yang sering terjadi dalam sistem manual. Ini bukan sahaja meningkatkan ketepatan dalam transaksi tetapi juga membantu menjaga kepuasan pelanggan dan melindungi keuntungan restoran. Tambahan pula, dengan adanya ciri pratonton pesanan yang interaktif dan pengurusan pesanan yang lebih teratur, aplikasi ini dapat mengurangkan kecuaiian dalam penyediaan makanan dan memastikan pesanan pelanggan dipenuhi dengan tepat. Secara keseluruhan, aplikasi pesanan makanan ini berperanan sebagai penyelesaian menyeluruh yang memenuhi tuntutan moden terhadap keselesaan, kecekapan, dan aksesibiliti dalam perkhidmatan penghantaran makanan, sekaligus menangani isu-isu yang dihadapi oleh Warong Jom Mandreh.

PENGENALAN

Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat, restoran-restoran yang terdapat di Malaysia juga perlulah menukar sistem pesanan makanan mereka ke sebuah aplikasi mudah alih yang cekap. Hal ini demikian kerana aplikasi pesanan makanan ini dapat membantu

menjimatkan masa dan tenaga pekerja-pekerja restoran di Malaysia. Tambahan pula, kecuaiian seperti semasa mengambil pesanan makanan atau mengira jumlah harga makanan tidak lagi akan berlaku jika aplikasi pesanan makanan ini wujud. Pengusaha restoran sepatutnya menitikberatkan permasalahan yang mereka hadapi kerana perkara ini akan menjejaskan keuntungan perniagaan beliau. Oleh itu, kewujudan aplikasi mudah alih pesanan makanan ini merupakan satu langkah yang baik dalam menghasilkan proses pesanan makanan yang efisien.

Aplikasi pesanan makanan dapat memberi banyak kebaikan dan manfaat kepada pengusaha restoran dan pelanggan. Sebagai contoh, Pelanggan boleh memilih menu dan membuat pesanan makanan mereka secara mudah dan pantas. Hal ini juga dapat menjimatkan masa mereka berbanding perlu menunggu pelayan restoran datang mengambil pesanan secara manual. Oleh itu, aplikasi pesanan makanan adalah satu platform yang dapat memudahkan urusan pelanggan. Mereka dapat menikmati makanan mereka dengan rasa tenang tanpa perlu berdiri dahulu dan menunggu di kawasan yang sesak. Jika restoran tersebut tiada kekosongan tempat duduk, mereka boleh memilih untuk membungkus makanan dan menikmatinya dirumah.

Sehubungan dengan itu, idea untuk membangunkan aplikasi pesanan makanan bagi restoran Warong Jom Mandreh ini adalah satu idea yang baik kerana restoran ini juga menghadapi permasalahan yang telah dinyatakan di perenggan sebelum ini. Restoran Warong Jom Mandreh ini terletak di Pasir Gudang, Johor. Maksud di sebalik nama restoran ini ialah seperti mengajak orang ramai untuk menikmati makanan di restoran ini. Perkataan “Mandreh” itu adalah berasal daripada perkataan Bugis yang bermaksud makan. Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat, perkataan “Warung” itu bermaksud kedai kecil tempat menjual makanan dan perkataan “Jom” pula adalah kata ajakan.

Oleh itu, dengan kewujudan aplikasi pesanan makanan ini, pelbagai kemudahan dapat diberikan kepada pelanggan setia mereka dan juga pengusaha restoran iaitu Puan Noraidah. Aplikasi pesanan makanan Warong Jom Mandreh atau singkatannya WJM ini dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh pelanggan dan meringankan beban para pekerja restoran Warong Jom Mandreh. Singkatan WJM tersebut diambil daripada nama restoran ini iaitu Warong Jom Mandreh. Jadi, aplikasi ini dilaksanakan untuk memenuhi objektif bagi membantu menyelesaikan masalah-masalah yang telah dinyatakan.

Akhir kata, aplikasi pesanan makanan untuk restoran Warong Jom Mandreh adalah satu aplikasi yang amat diperlukan untuk melancarkan pengurusan pesanan makanan yang dibuat oleh pelanggan di restoran kegemaran mereka ini. Selain daripada itu, aplikasi ini juga dapat memperkasakan kecekapan sistem restoran yang sedia ada ini menjadi lebih sistematik dan teratur dalam pelbagai aspek. Jadi, dengan kewujudan aplikasi seperti ini dapat mempertingkatkan lagi mutu perniagaan restoran Warong Jom Mandreh ini

METODOLOGI KAJIAN

Metodologi yang digunakan untuk membangunkan aplikasi pesanan makanan ini ialah Agile Metodologi. Metodologi ini adalah satu proses yang fleksibel kepada pembangunan sebuah aplikasi kerana ianya menitikberatkan keboleh suaian dan kepuasan pelanggan. Ianya menggalakkan penambahbaikan berterusan sepanjang proses pembangunan. Berikut adalah beberapa proses yang terdapat di dalam agile metodologi iaitu:

Fasa perancangan

Agile Metodologi bermula dengan fasa perancangan. Dalam fasa ini, perkara yang paling utama ialah menentukan objektif dan matlamat sistem pesanan makanan yang dibangunkan ini. Selain itu, perkara lain yang perlu dikenal pasti ialah keperluan awal dan membuat senarai ciri teras yang diperlukan untuk sistem.

Fasa reka bentuk

Berdasarkan maklumat yang telah dikumpul di dalam fasa perancangan, ianya dapat menentukan reka bentuk bagi aplikasi yang dibangunkan. Di dalam fasa reka bentuk ini, terdapat 2 perkara yang perlu iaitu melukis carta alir dan mereka bentuk antara muka pengguna.

Fasa pembangunan

Bagi fasa pembangunan pula, segala fungsi atau ciri yang telah dikenalpasti dibangunkan untuk membentuk satu sistem yang lengkap dan sedia dipakai oleh pengguna.

Fasa pengujian

Apabila fungsi-fungsi didalam aplikasi ini telah tersedia, ujian menyeluruh dilakukan. Fasa ini termasuk ujian kefungsiian, ujian prestasi dan semakan keselamatan untuk memastikan kualiti keseluruhan sistem.

Salah satu kaedah ujian yang telah dilakukan ialah menguji kefungsiian aplikasi dengan melakukan *black-box testing*. Black-box testing adalah kaedah ujian perisian di mana penguji tidak perlu mengetahui struktur dalaman atau kod sumber aplikasi yang diuji. Sebaliknya, penguji hanya menilai input dan output aplikasi untuk memastikan ia berfungsi seperti yang diharapkan (Patton, 2018). Ujian ini adalah penting untuk mengesan kesalahan pada tahap fungsi dan memastikan aplikasi memenuhi spesifikasi yang ditetapkan (Bertolino, 2020). Pendekatan ini sangat berkesan dalam mengesan kelemahan yang mungkin terlepas pandang semasa pembangunan perisian.

Kaedah ujian lain yang dilakukan ialah ujian kebolegunaan dengan mengumpulkan data atau mendapatkan maklum balas pengguna ialah melalui soal selidik terhadap 10 orang responden. Terdapat 2 modul telah dibangunkan di dalam aplikasi ini iaitu modul pesanan makanan dan modul info restoran. Selepas soal selidik telah dilengkapkan, soalan dimuat naik ke Google Form dan pautannya telah diberikan kepada beberapa orang. Sasaran responden bagi soal selidik ini diberikan kepada pelanggan-pelanggan yang terdapat di restoran WJM.

Selepas mengedarkan pautan soal selidik, seramai 10 orang responden telah menjawab soal selidik ini. Dengan Google Form, graf atau carta telah dihasilkan untuk setiap item dengan data yang telah diberikan oleh responden untuk tujuan analisis.

Data yang diterima daripada penilaian kebolehgunaan dianalisis melalui kaedah analisis data yang bernama peratusan dengan menilai peratus bagi setiap aspek. Jadual 1 menunjukkan Tafsiran Skala Skor.

Jadual 1 Tafsiran Peratusan

Peratus	Tafsiran
10% - 40%	Rendah
50% - 70%	Sederhana
80% - 100%	Tinggi

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Aplikasi Pesanan Makanan Restoran Warong Jom Mandreh (WJM) telah berjaya dibangunkan dan semua dokumentasinya telah dilengkapkan. Semasa proses pembangunan, permainan serius ini dibangunkan menggunakan peranti *Visua Studio Code*, rangka kerja *React Native* dan bahasa pengaturcaraannya yang dipanggil *JavaScript*. Pangkalan data yang digunakan ialah pangkalan data awan *Firebase Firestore* untuk memastikan permainan boleh diteruskan pada setiap komputer. Pangkalan data yang diggunakan untuk menyimpan imej-imej berkaitan menu makanan dan info restoran ialah *Firebase Storage*.

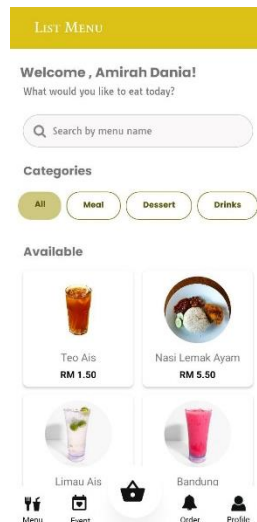
Apabila memasuki permainan, pemain akan disambut dengan skrin Log Masuk. Untuk mula bermain permainan, pemain perlu mendaftar akaun terdahulu dengan menekan butang 'Sign Up'. Ini akan membawa pemain ke skrin Pendaftaran seperti yang ditunjuk pada Rajah 1, di mana pelanggan perlu mengisi maklumat yang tertera. Selepas mereka selesai mengisi semua ruang kosong, mereka boleh menekan 'Register' untuk mendaftar akaun mereka dengan berjaya.

Rajah 1 Antara Muka Pendaftaran Pelanggan

Apabila pelanggan telah mendaftarkan akaun, mereka akan dipaparkan skrin log masuk sekali lagi. Antara muka untuk skrin log masuk adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2, di mana pelanggan boleh mengisi e-mel dan kata laluan akaun mereka untuk log masuk ke dalam aplikasi.

Rajah 2 Antara Muka Log Masuk

Aplikasi pesanan makanan ini akan memaparkan laman utama apabila pelanggan berjaya melakukan proses log masuk. Seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3, skrin yang dipaparkan adalah menu-menu makanan yang terdapat di restoran WJM ini. Menu makanan akan dilabel di bawah 'available' jika makanan itu masih mempunyai stok dan di bawah label 'not available' pula jika makanan itu telah habis dijual. Pelanggan juga boleh mencari menu makanan dengan menulis nama menu makanan di *text input search* yang tertera di atas. Selain itu, pelanggan boleh menekan butang kategori iaitu *all*, *meal*, *dessert* dan *drinks* dan skrin akan memaparkan menu makanan berdasarkan kategori yang telah dipilih.



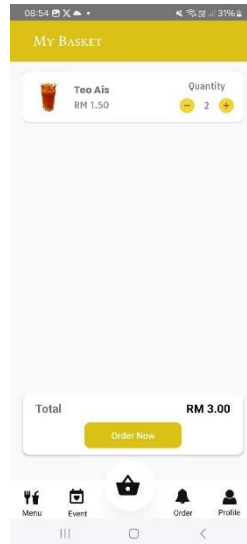
Rajah 3 Antara Muka Laman Utama

Rajah 4 menunjukkan skrin yang akan dipaparkan jika pelanggan menekan salah satu menu makanan yang tertera di halaman utama. Pelanggan boleh menentukan kuantiti makanan yang ingin dipesan dengan menekan butang tolak dan tambah. Selain itu, pelanggan perlu menekan butang *'add to basket'* untuk memesan menu tersebut. Pelanggan juga boleh memilih menu yang lain dengan menekan butang *back* yang tertera di atas. Akhir sekali, pelanggan perlu menekan butang *'my basket'* untuk meneruskan proses pesanan makanan.



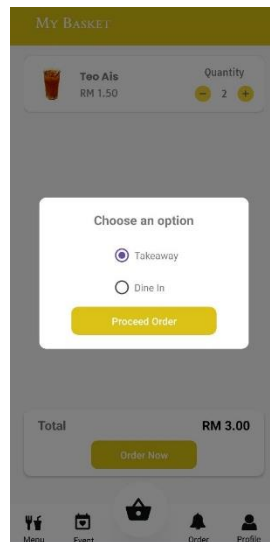
Rajah 4 Antara Muka Detail Menu Makanan

Rajah 5 menunjukkan paparan yang akan dilihat oleh pelanggan jika butang *'my basket'* ditekan. Halaman ini juga membolehkan pelanggan untuk mengubah kuantiti menu makanan yang dipilih dengan menekan butang tolak atau tambah. Seterusnya, setelah pelanggan berpuas hati dengan menu makanan yang dipilih, pelanggan boleh menekan butang *'order now'* untuk membuat pembayaran.



Rajah 5 Antara Muka 'My Basket'

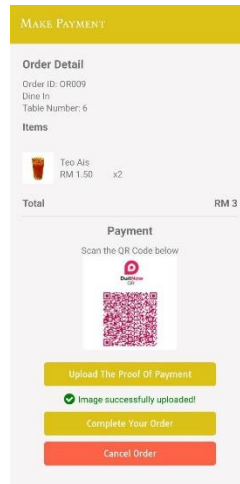
Setelah butang 'order now' yang terdapat di rajah 5 ditekan oleh pelanggan, paparan pilihan cara pesanan makanan akan tertera seperti di rajah 6. Pelanggan boleh memilih sama ada mereka mahu pesanan makanan itu dibungkus atau dihidangkan ke meja pelanggan. Jika pelanggan memilih 'dine in', pelanggan perlu mengisi nombor meja yang mereka duduk di restoran WJM. Selepas itu, pelanggan boleh menekan butang 'proceed order' untuk membuat pembayaran.



Rajah 6 Antara Muka Memilih Cara Pesanan Makanan akan Dibuat

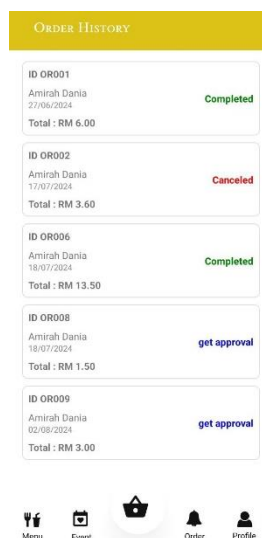
Rajah 7 menunjukkan detail oder yang dibuat oleh pelanggan. Pelanggan perlu membuat pembayaran di halaman ini dengan mengimbas *QR Code* yang tertera di halaman ini. Setelah membuat pembayaran, mereka perlu membuat tangkapan skrin resit bayaran dan memuat naik gambar tersebut dengan menekan butang 'upload the proof of payment'. Jika proses memuat naik bukti bayaran berjaya dibuat, aplikasi ini akan memaparkan mesej 'image successfully uploaded!'. Selepas itu, pelanggan perlu menekan butang 'complete your order' untuk

melengkapkan proses pesanan ini dan pesanan yang dibuat akan dihantar ke pihak restoran WJM.



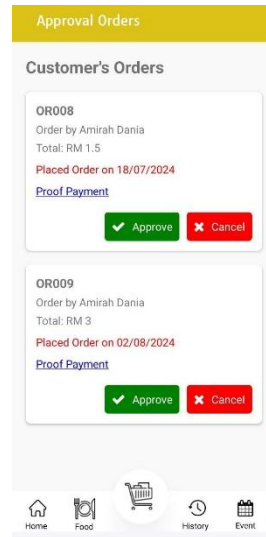
Rajah 7 Antara Muka Pembayaran

Paparan senarai makanan akan tertera seperti rajah 8 jika pelanggan telah menekan butang *'complete your order'* di halaman pembayaran. Status pesanan makanan yang dibuat oleh pelanggan dapat dilihat di halaman ini. Jika status pesanan makanan yang dibuat dilabel sebagai *'get approval'* bermakna pelanggan perlu menunggu pesanan itu mendapat kelulusan daripada pengusaha restoran. Pengusaha restoran berhak untuk memberi dan tidak memberi kelulusan ke atas pesanan yang dibuat jika mereka mendapati jumlah bayaran yang dibuat oleh pelanggan tidak sama seperti jumlah harga yang dipesan atau bayaran tersebut tidak masuk ke dalam akaun bank mereka. Jika status pesanan yang dibuat tertera sebagai *'Canceled'*, ini bermakna pengusaha restoran tidak memberi kelulusan terhadap pesanan yang dibuat. Selain itu, jika status pesanan makanan itu *'completed'* bermakna proses pesanan makanan itu mendapat kelulusan dan pihak restoran WJM akan menyediakan makanan yang dipesan dan dihantar kepada pelanggan.



Rajah 8 Antara Muka Senerai Pesanan Makanan

Akhir sekali, Rajah 9 menunjukkan paparan yang dilihat oleh pihak restoran WJM untuk setiap pesanan yang telah dibuat oleh pelanggan. Pihak restoran WJM boleh memilih jika mahu memberi kelulusan terhadap pesanan yang dibuat dengan menekan butang 'approve' dan tidak memberi kelulusan dengan menekan butang 'cancel'. Pengusaha restoran boleh menyemak jumlah bayaran yang dibuat oleh pelanggan dengan menekan 'proof of payment'. Aplikasi ini akan memaparkan imej bukti pembayaran yang telah dibuat oleh pelanggan.



Rajah 8 Antara Muka 'Approval Orders'

Pengujian Kebolehgunaan

Pengujian kebolehgunaan ialah satu proses yang melibatkan pengujian akhir yang dilaksanakan oleh wakil pengguna dan pihak berkepentingan untuk memastikan aplikasi yang dibangunkan mampu menyediakan fungsi yang diperlukan sebelum ia dikeluarkan kepada umum. Tujuan pengujian kebolehgunaan adalah untuk menilai kebolehgunaan sistem, mengumpul data kuantitatif, dan menilai kepuasan pengguna.

Jadual 2 menunjukkan skor yang diterima disetiap ciri yang disenaraikan di dalam *Google Form*. Peratus di jadual 2 menunjukkan jumlah pelanggan yang memilih ciri tersebut sebagai ciri yang terdapat di dalam aplikasi ini.

Jadual 2 Skor Min Hubungan Ibu Bapa-Anak

No	Ciri	Peratus
1	Kualiti (Menyediakan perkhidmatan yang berkualiti tinggi)	30%
2	Kepelbagaian (Terdapat pelbagai fungsi dan ciri)	60%
3	Memudahkan (Memudahkan pengurusan seharian)	60%
4	Menjimatkan masa (menjimatkan masa untuk melakukan sesuatu)	80%
5	Mengatur (Menjadikan proses yang dibuat lebih teratur dan kemas)	70%
6	Menghubung (Boleh menghubungkan pengguna)	40%
7	Menarik (Menarik perhatian dari segi kefungsiannya dan antara muka)	70%
8	Terjamin (Dipercayai sepanjang tempoh kegunaan)	50%
9	Inovatif (Membawa idea-idea baru dan penyelesaian kreatif)	20%

10	Responsif (Cepat dalam memberi tindak balas)	30%
----	--	-----

Berdasarkan jawapan responden dan analisis yang dibuat, dapat disimpulkan bahawa seramai 8 daripada 10 responden telah memilih ciri menjimatkan masa (menjimatkan masa untuk melakukan sesuatu) sebagai prestasi utama yang terdapat di dalam aplikasi ini. Diikuti dengan ciri mengatur (menjadikan proses yang dibuat lebih teratur dan kemas) sebagai pilihan ciri kedua yang dipilih oleh pelanggan. Kedua-dua ciri yang dipilih ini dianggap tinggi kerana melebihi 5 responden yang memilih ciri tersebut. Dapat juga disimpulkan bahawa objektif penilaian projek ini tercapai.

Cadangan Penambahbaikan

Untuk meningkatkan keberkesanan dan kepuasan pengguna, terdapat beberapa cadangan penambahbaikan yang boleh dilaksanakan untuk aplikasi pesanan makanan ini. Pertama, memperkenalkan sistem pemberitahuan masa nyata untuk memaklumkan pengguna tentang setiap langkah dalam proses pesanan, dari pengesahan pesanan hingga selesai pesanan. Ini akan membantu mengurangkan ketidakpastian dan memberikan pengalaman yang lebih transparan kepada pengguna. Selain itu, integrasi dengan teknologi kecerdasan buatan (AI) boleh digunakan untuk memberikan cadangan makanan yang lebih disesuaikan berdasarkan sejarah pesanan dan pilihan pengguna, meningkatkan kepuasan pengguna dengan menyediakan pilihan yang lebih relevan dan menarik.

Kedua, untuk mengatasi kebimbangan mengenai keselamatan data, aplikasi harus mengimplementasikan langkah-langkah keselamatan yang lebih ketat seperti enkripsi end-to-end untuk semua transaksi dan maklumat peribadi. Pengguna juga harus diberikan pilihan untuk menggunakan pengesahan dua faktor (2FA) semasa log masuk untuk menambah lapisan keselamatan tambahan. Tambahan pula, menyediakan saluran sokongan pelanggan yang responsif dan mudah diakses akan membantu menangani sebarang isu atau kebimbangan pengguna dengan cepat dan efektif, meningkatkan kepercayaan dan kepuasan mereka terhadap perkhidmatan yang disediakan. Dengan mengadaptasi penambahbaikan ini, aplikasi pesanan makanan boleh terus memenuhi dan melebihi jangkaan pengguna dalam dunia digital yang semakin berkembang.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, aplikasi pesanan makanan ini telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan data yang telah dikaji dan diperolehi. Objektif kajian dan keperluan yang telah ditetapkan sebelum ini telah berjaya dicapai. Walaupun terdapat beberapa halangan, ia berjaya diatasi menggunakan pelbagai cara. Diharapkan aplikasi ini dijadikan titik kajian untuk kajian lain pada masa hadapan.

Kekuatan Sistem

Aplikasi ini menawarkan pelbagai kelebihan yang yang dapat memuaskan hati pengguna. Pertama, aplikasi ini memberikan kemudahan dan kecekapan dalam membuat pesanan makanan. Pengguna dapat melihat menu, membuat pilihan, dan memesan makanan dengan mudah. Selain itu, aplikasi pesanan makanan ini juga memberi manfaat kepada pengusaha restoran iaitu mereka dapat menambah sebarang hebahan info tentang restoran melalui aplikasi ini. Pelanggan restoran juga 86 mendapat manfaat melalui fungsi hebahan info restoran ini, mereka dapat mengetahui sebarang info yang bakal berlaku di restoran WJM ini. Tambahan pula, pengusaha restoran juga boleh memanfaatkan data analitik yang disediakan oleh aplikasi untuk memahami tingkah laku dan pilihan pelanggan, membolehkan mereka mengoptimumkan menu dan promosi untuk menarik lebih ramai pelanggan.

Kelemahan Sistem

Namun, terdapat juga beberapa kelemahan dalam penggunaan aplikasi pesanan makanan. Pertama, terdapat risiko masalah teknikal seperti gangguan sistem atau kesilapan dalam pemprosesan pesanan yang boleh menyebabkan kelewatan atau ketidakpuasan pengguna. Selain itu, meskipun aplikasi ini memudahkan akses kepada pelbagai pilihan makanan, terdapat kemungkinan bahawa maklumat mengenai status ketersediaan makanan tidak diberitahu, yang boleh menyebabkan ketidakpastian bagi pengguna. Terdapat juga kebimbangan mengenai keselamatan data, di mana maklumat peribadi dan butiran pembayaran pengguna perlu dilindungi daripada ancaman siber. Kesemua faktor ini perlu diambil kira dan diuruskan dengan baik oleh penyedia perkhidmatan aplikasi pesanan makanan.

PENGHARGAAN

Penulis kajian ini ingin ucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Prof. Madya Dr. Suhaila Binti Zainudin, penyelia penulis kajian ini yang telah memberi tunjuk ajar serta bimbingan untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya.

Penulis kajian ini juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu secara langsung mahupun tidak langsung dalam menyempurnakan projek ini. Segala bantuan yang telah dihulurkan amatlah dihargai kerana tanpa bantuan mereka, projek ini tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Semoga tuhan merahmati dan memberikan balasan yang terbaik.

RUJUKAN

Patton, R. 2018. *Software Testing*. Edisi ke-3. Pearson Education. Diperoleh dari <https://www.pearson.com/> [30 Julai 2025].

What Is Agile? And When to Use It. 2024. <https://www.coursera.org/articles/what-is-agile-a-beginners-guide> [25 November 2024].

Zabidi, N. A., & Hamzah, M. H. I. (2021). Sistem Pesanan Makanan Menggunakan Kod QR. *Applied Information Technology And Computer Science*, 2(2), 717– 729. Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/aitcs/article/view/2583>

What Is Agile Methodology? (A Beginner's Guide). 2023. <https://asana.com/resources/agile-methodology> [20 November 2024].

On-demand food delivery: a systematic literature review. 2021. <https://doi.org/10.1108/IJLM-03-2020-0150> [20 November 2023].

Adlina Amalin Binti Ab Kadir (A192931)

Prof. Madya Dr. Suhaila Binti Zainudin

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia