

PLATFORM E-DAGANG BERASASKAN KOMUNITI UNTUK PENJUALAN BARANGAN PERMAINAN VIDEO TERPAKAI

FAYZUL ANWAR FITRI BIN ZAIDI

AFZAN BINTI ADAM

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

ABSTRAK

Industri permainan video telah berkembang pesat di seluruh dunia, termasuk di Malaysia. Walau bagaimanapun, masih tiada platform e-dagang khusus untuk komuniti permainan video terpakai di Malaysia. Projek ini bertujuan untuk membangunkan platform e-dagang berasaskan komuniti untuk penjualan barangan permainan video terpakai. Platform ini direka dengan susun atur mesra pengguna, kategori barangan yang teratur, dan pengalaman pengguna yang imersif. Kekurangan platform khusus menyebabkan kesukaran bagi pengguna untuk membeli dan menjual barangan permainan video di platform umum seperti *Mudah.my* dan *Carousell* yang tidak menyediakan kategori khusus. Kekangan ini juga menyumbang kepada peningkatan *e-waste*, di mana barangan elektronik yang masih boleh digunakan tidak dapat dipindah milik dengan berkesan. Metodologi pembangunan menggunakan Model Incremental yang membolehkan sistem dibina secara berperingkat dengan ujian dan maklum balas berterusan. Teknologi yang digunakan termasuk *Laravel (PHP)* untuk *backend*, *HTML*, *CSS*, dan *Bootstrap* untuk *frontend*, dan *MySQL* sebagai pangkalan data. Platform ini menyediakan ciri-ciri seperti pengkategorian barangan, sistem ulasan dan penilaian pengguna, verifikasi akaun, serta kaedah pembayaran dalam Ringgit Malaysia. Hasil ujian menunjukkan bahawa sistem berfungsi dengan stabil dan diterima baik oleh pengguna. Ciri-ciri seperti ulasan produk, susun atur antara muka, dan fungsi pencarian mendapat penilaian tinggi dalam ujian penerimaan pengguna. Platform ini berpotensi untuk menjadi medium utama jual beli barangan permainan video terpakai di Malaysia, sambil menyokong kelestarian melalui pengurangan *e-waste*.

ABSTRACT

The video game industry has grown rapidly worldwide, including in Malaysia. However, there is still no dedicated e-commerce platform for the second-hand video game community in Malaysia. This project aims to develop a community-based e-commerce platform for selling second-hand video game merchandise. The platform is designed with a user-friendly layout, organized product categories, and an immersive user experience. The lack of a dedicated platform has caused difficulties for users in buying and selling video game merchandise on general platforms like *Mudah.my* and *Carousell*, which do not provide specific categories. This limitation also contributes to the increase in *e-waste*, where electronic items that are still usable

are not effectively transferred. The development methodology used is the Incremental Model, which allows the system to be built progressively with continuous testing and feedback. The technologies used include Laravel (PHP) for the backend, HTML, CSS, and Bootstrap for the frontend, and MySQL as the database. The platform includes features such as product categorization, user review and rating systems, account verification, and payment methods in Malaysian Ringgit. Test results show that the system functions stably and is well-received by users. Features such as product reviews, interface layout, and search functionality received high ratings in user acceptance testing. This platform has the potential to become the primary medium for buying and selling second-hand video game merchandise in Malaysia, while supporting sustainability through the reduction of e-waste.

1.0 PENGENALAN

Dalam era digital yang serba pantas, industri permainan video telah berkembang menjadi satu fenomena global yang bukan sahaja mencorakkan gaya hidup generasi muda, malah turut mempengaruhi perkembangan ekonomi digital dan teknologi interaktif. Di peringkat global, nilai industri permainan video dijangka mencecah USD 268.8 bilion menjelang tahun 2025 yang mencerminkan kepesatan pertumbuhan dan daya tarikan pasaran ini kepada pelbagai lapisan masyarakat, tanpa mengira umur, latar belakang atau lokasi geografi (Miller, 2022). Malaysia tidak terkecuali daripada arus perkembangan ini, di mana permainan video bukan sahaja menjadi sumber hiburan utama, bahkan membentuk komuniti dinamik yang berkongsi minat mendalam dalam permainan, strategi, serta pengumpulan barangan berkaitan seperti konsol, permainan fizikal dan aksesori.

Namun, pertumbuhan pesat industri ini turut membawa cabaran tersendiri khususnya dalam pengurusan barangan permainan video terpakai. Di Malaysia, pengguna yang ingin menjual atau membeli barangan permainan video terpakai seringkali menghadapi kesukaran kerana ketiadaan platform e-dagang khusus yang memenuhi keperluan komuniti ini secara menyeluruh. Platform umum seperti *Mudah.my*, *Carousell*, dan *eBay* menyediakan ruang jual beli secara terbuka, namun kekurangan struktur pengkategorian yang khusus menjadikan pengalaman pengguna kurang efisien. Selain itu, urus niaga yang tidak tersusun dan tiada perlindungan pengguna secara menyeluruh menyumbang kepada risiko penipuan, ketidaktelusan maklumat produk, serta ketiadaan sistem penilaian yang boleh dipercayai.

Tambahan pula, isu kelestarian alam sekitar turut menjadi kebimbangan utama apabila barangan permainan video yang masih berfungsi dibuang begitu sahaja, menyumbang kepada peningkatan sisa elektronik (*e-waste*). Menurut Kementerian Alam Sekitar dan Air Malaysia (Ministry of Environment and Water 2024), *e-waste* mengandungi logam berat dan bahan kimia berbahaya yang boleh mencemarkan tanah dan air, serta menjejaskan kesihatan awam jika tidak diuruskan secara sistematik. Oleh itu, terdapat keperluan mendesak untuk mewujudkan satu platform yang bukan sahaja memudahkan pemindahan milik barangan permainan video, tetapi juga menyokong agenda pembangunan lestari negara.

Berpaksikan keperluan tersebut, projek ini mencadangkan pembangunan platform e-dagang berasaskan komuniti khusus untuk penjualan barangan permainan video terpakai di

Malaysia. Platform ini direka bentuk dengan tumpuan utama kepada kemudahan pengguna, struktur kategori yang terperinci, dan antara muka yang interaktif serta mesra komuniti. Ia turut menyokong transaksi dalam mata wang tempatan, menyediakan sistem penilaian dan ulasan, serta menawarkan fungsi keselamatan dan pengesahan identiti bagi melindungi pengguna.

Dengan pendekatan ini, platform yang dicadangkan bukan sahaja berupaya mengatasi kekurangan dalam sistem sedia ada, malah berpotensi menjadi pemacu utama kepada perkembangan ekonomi digital berasaskan komuniti permainan video tempatan, di samping menyumbang secara langsung kepada pengurangan *e-waste* dan pemeliharaan alam sekitar.

2.0 SOROTAN KESUSASTERAAN

Pelbagai platform e-dagang telah dibangunkan di pasaran untuk memudahkan aktiviti jual beli dalam talian, khususnya untuk barangan terpakai termasuk permainan video. Antara platform popular yang menggunakan pendekatan pembelian dan penjualan dalam talian ialah *eBay*, *Mudah.my*, *Carousell*, dan *Gamer's Hideout*. Setiap platform ini menawarkan fungsi teras yang berbeza, namun masih terdapat ruang penambahbaikan dari segi keselamatan transaksi, fokus pasaran tempatan, dan kelengkapan sistem pembayaran terintegrasi.

eBay mempunyai jaringan pengguna global yang besar dan menawarkan sistem lelongan yang memberikan peluang kepada penjual untuk mendapatkan harga terbaik. Platform ini menggunakan teknologi *Node.js* dan *React.js* untuk *backend* dan *frontend*, serta pangkalan data *Oracle DB* dan *MongoDB* yang dihoskan melalui infrastruktur *AWS* untuk kestabilan global. Walau bagaimanapun, platform ini mempunyai kos transaksi dan komisen yang tinggi yang membebankan penjual kecil, dan kurang sesuai untuk pengguna Malaysia yang ingin fokus kepada pasaran tempatan kerana persaingan global yang tinggi (Omidyar 2024).

Sementara itu, *Mudah.my* (Bhasin 2024) menawarkan platform pengiklan tempatan dengan penyenaian iklan percuma dan sistem ruang bual untuk memudahkan komunikasi. Platform ini menggunakan *PHP Laravel* untuk *backend* dan *MySQL* sebagai pangkalan data yang dihoskan melalui pelayan tempatan. Platform ini mempunyai populariti kukuh di kalangan pengguna Malaysia dengan antara muka yang mudah difahami. Namun, ketiadaan sistem pembayaran terintegrasi menjadikannya kurang selamat untuk transaksi dan fungsi asas yang ditawarkan tidak mencukupi untuk keperluan e-dagang yang lebih maju.

Platform *Carousell* (Rui, Ngoo & Tan 2024) pula memfokuskan kepada pengalaman jual beli yang mudah dengan antara muka ringkas dan mesra pengguna. Platform ini menggunakan *Ruby on Rails* untuk *backend* dan *React Native* untuk aplikasi mudah alih dengan pangkalan data *PostgreSQL*. Platform ini menawarkan kelebihan seperti fokus kepada pasaran tempatan dan ciri rundingan harga yang fleksibel. Walau bagaimanapun, ia menghadapi risiko penipuan yang tinggi kerana tiada sistem *escrow* atau pembayaran terintegrasi yang selamat.

Gamer's Hideout (Yap 2024) pula berfungsi sebagai hab utama pemain video di Malaysia dengan menawarkan pelbagai produk seperti konsol, aksesori, dan permainan. Platform ini menggunakan sistem e-dagang seperti *Shopify* atau *WooCommerce* dengan teknologi *frontend HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*, serta *backend PHP* atau *Node.js*. Walaupun platform ini mempunyai sistem katalog yang teratur dan sokongan perkhidmatan pelanggan yang baik, ia tidak memberi fokus pada pasaran barangan terpakai dan mempunyai integrasi terhad untuk pengguna baru.

Sistem membeli-belah dalam talian (Chaubey 2022) menunjukkan kepentingan automasi proses pembelian dan keselamatan data pengguna. Sistem tersebut menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* untuk *frontend*, serta *Django* dan *SQLite* untuk backend yang dihoskan di *Heroku*. Kelebihan sistem ini termasuk reka bentuk mesra pengguna dan keselamatan data melalui pengesahan dan penyulitan kata laluan. Namun, ketiadaan sistem *escrow* dan kebergantungan pada *SQLite* yang terhad menjadi kelemahan utama.

Projek dagangan barangan terpakai dalam kampus (Yang 2018) memfokuskan kepada komuniti pelajar dengan menggunakan *Android Studio* dan *Java* untuk antaramuka pengguna. Platform ini menyediakan kategori khusus seperti buku dan peralatan elektronik yang memudahkan pencarian. Walau bagaimanapun, sokongan pembayaran luar talian sahaja menjadikannya kurang fleksibel untuk pengguna moden.

Hasil analisis terhadap platform-platform ini menunjukkan bahawa tiada satu pun daripadanya yang menggabungkan kesemua aspek penting untuk platform e-dagang barangan terpakai yang selamat dan komprehensif. Kebanyakan platform menghadapi isu keselamatan transaksi, ketiadaan sistem pembayaran terintegrasi, atau kekurangan fokus kepada pasaran tempatan. Selain itu, beberapa platform mengenakan kos yang tinggi, sekali gus mengehadkan akses pengguna yang mementingkan kos efektif.

3.0 METODOLOGI

Bab ini menerangkan proses metodologi yang dilaksanakan dalam pembangunan Platform E-Dagang Berasaskan Komuniti untuk Penjualan Barangan Permainan Video Terpakai. Metodologi yang digunakan dalam projek ini adalah *Incremental Model*, iaitu pendekatan pembangunan perisian yang melaksanakan pembangunan sistem secara berperingkat melalui beberapa kitaran kecil yang dipanggil *increment*. *Incremental Model* dipilih kerana kesesuaiannya dengan projek yang memerlukan penghantaran fungsi sistem secara berperingkat dan membolehkan ujian serta penambahbaikan berterusan. Model ini terdiri daripada beberapa fasa utama yang dilaksanakan berulang kali untuk setiap *increment*.

Fasa pertama dalam *Incremental Model* adalah analisis keperluan, di mana keperluan sistem dikenal pasti dan dianalisis secara keseluruhan untuk memastikan pemahaman yang jelas tentang objektif projek. Fasa kedua merupakan reka bentuk yang melibatkan proses mereka bentuk seni bina sistem dan komponen untuk *increment* semasa berdasarkan

keperluan yang telah dianalisis. Fasa ketiga adalah pelaksanaan, di mana proses pengkodan dan pembangunan komponen sistem dijalankan mengikut reka bentuk yang telah ditetapkan. Fasa keempat melibatkan ujian, iaitu menjalankan ujian unit dan ujian integrasi untuk memastikan *increment* yang dibangunkan berfungsi dengan betul. Fasa kelima dan terakhir adalah penghantaran yang di mana *increment* yang telah siap dihantar kepada pengguna untuk penilaian dan maklum balas.

Pendekatan ini dijalankan secara sistematik untuk memastikan platform dibangunkan berdasarkan keperluan sebenar pengguna dan dapat mengatasi masalah dalam perdagangan barangan permainan video terpakai yang dikenal pasti dalam kajian lepas. Setiap *increment* akan menambah fungsi baharu kepada sistem sehingga sistem yang lengkap dapat dihasilkan.

3.1 ANALISIS KEPERLUAN

Dalam pembangunan sesuatu platform e-dagang, keperluan pengguna merupakan aspek yang amat penting bagi memastikan sistem dapat berfungsi mengikut spesifikasi yang diharapkan. Kaedah yang digunakan untuk memperoleh keperluan pengguna bagi Platform E-Dagang Berasaskan Komuniti untuk Penjualan Barangan Permainan Video Terpakai ini adalah melalui kaedah pemerhatian terhadap aplikasi e-dagang sedia ada.

Kaedah pemerhatian telah dijalankan terhadap beberapa platform e-dagang yang beroperasi dalam pasaran, khususnya yang menumpukan kepada perdagangan barangan terpakai dan komuniti permainan video. Platform yang dianalisis termasuk *eBay*, *Carousell*, dan *Gamer's Hideout* sebagai rujukan utama. Pemerhatian ini bertujuan untuk mengenal pasti kelebihan dan kekurangan sistem yang telah berada di pasaran, serta memahami keperluan khusus komuniti permainan video dalam aktiviti jual beli barangan terpakai.

Melalui analisis pemerhatian terhadap platform sedia ada, beberapa aspek kritikal telah dikenal pasti. Pertama, keperluan untuk sistem penapis yang khusus bagi barangan permainan video yang merangkumi kategori konsol serta jenis barangan seperti permainan fizikal dan aksesori. Kedua, kepentingan sistem penilaian kondisi barangan yang jelas dan standard untuk membantu pembeli membuat keputusan yang tepat. Ketiga, keperluan untuk sistem ulasan dan maklum balas yang komprehensif bagi membina kepercayaan dalam komuniti perdagangan. Selain itu, pemerhatian turut menunjukkan keperluan untuk sistem verifikasi pengguna yang dapat meningkatkan keselamatan transaksi, serta antara muka pengguna yang mesra dan intuitif khususnya untuk komuniti permainan video. Analisis juga mendapati bahawa platform sedia ada sering kekurangan ciri-ciri khusus yang direka khas untuk keperluan komuniti permainan video, seperti penapis kondisi barangan yang terperinci dan paparan maklumat produk yang khusus untuk barangan permainan.

Berdasarkan dapatan daripada pemerhatian tersebut, keperluan pengguna dalam pembangunan Platform E-Dagang Berasaskan Komuniti untuk Penjualan Barangan Permainan Video Terpakai telah dikenalpasti dengan lebih jelas. Platform ini perlu menyediakan sistem pengurusan barangan yang komprehensif meliputi pendaftaran produk,

kemaskini status, dan pengurusan inventori. Selain itu, sistem ini juga harus menampilkan ciri-ciri khusus seperti penapis kategori dan kondisi barangan yang terperinci, serta sistem ulasan yang membolehkan pengguna memberikan maklum balas dalam bentuk tulisan mahupun penilaian bintang. Akhir sekali, platform ini haruslah dilengkapi dengan sistem pembayaran yang selamat dan ciri-ciri pentadbiran yang memadai bagi memastikan operasi yang lancar dan keselamatan komuniti pengguna.

3.2 DEFINISI KEPERLUAN PENGGUNA

Keperluan pengguna merujuk kepada spesifikasi atau ciri yang perlu disediakan dalam sistem untuk memenuhi keperluan, jangkaan, dan tujuan pengguna. Dalam konteks Platform E-Dagang Berasaskan Komuniti untuk Penjualan Barangan Permainan Video Terpakai, keperluan pengguna melibatkan kefahaman mendalam terhadap apa yang perlu dilakukan oleh pengguna untuk menyelesaikan keperluan mereka dalam aktiviti jual beli barangan permainan video terpakai.

Antara elemen utama yang termasuk dalam keperluan pengguna adalah kefungisian sistem yang menyediakan kemampuan khusus untuk komuniti permainan video, antaramuka yang mudah digunakan, serta aliran kerja yang logik dan mesra pengguna. Keperluan ini merangkumi fungsi seperti membolehkan pengguna membeli dan menjual barangan permainan video terpakai mereka dengan mudah dan selamat, serta memberikan ulasan terhadap barangan yang telah dibeli sama ada dalam bentuk tulisan mahupun penilaian bintang untuk membina kepercayaan dalam komuniti.

Berdasarkan analisis pemerhatian terhadap platform sedia ada, keperluan pengguna dalam projek ini telah dikenalpasti dengan jelas untuk membentuk asas pembangunan platform yang memenuhi keperluan komuniti permainan video.

4.0 KEPUTUSAN

4.1 PEMBANGUNAN APLIKASI

Dalam fasa pembangunan sistem Platform E-Dagang Berasaskan Komuniti untuk Penjualan Barangan Permainan Video Terpakai, beberapa perisian dan teknologi telah digunakan bermula daripada fasa reka bentuk sehingga ke pembangunan sistem. Antara teknologi utama yang digunakan ialah *Laravel PHP* untuk pembangunan *backend* yang menyediakan kerangka kerja yang kukuh dan selamat untuk aplikasi web. Bagi pembangunan *frontend*, kombinasi *HTML*, *CSS*, dan *Bootstrap* telah digunakan untuk mencipta antara muka pengguna yang responsif dan menarik.

MySQL digunakan sebagai teknologi pangkalan data utama untuk menyimpan maklumat berkaitan pengguna, produk, transaksi, dan ulasan. Sistem pengesahan keselamatan dilaksanakan melalui pengesahan e-mel dan *SMS* untuk memastikan keabsahan akaun pengguna. Platform pembayaran *Stripe* pula diintegrasikan sebagai sistem pembayaran dalam

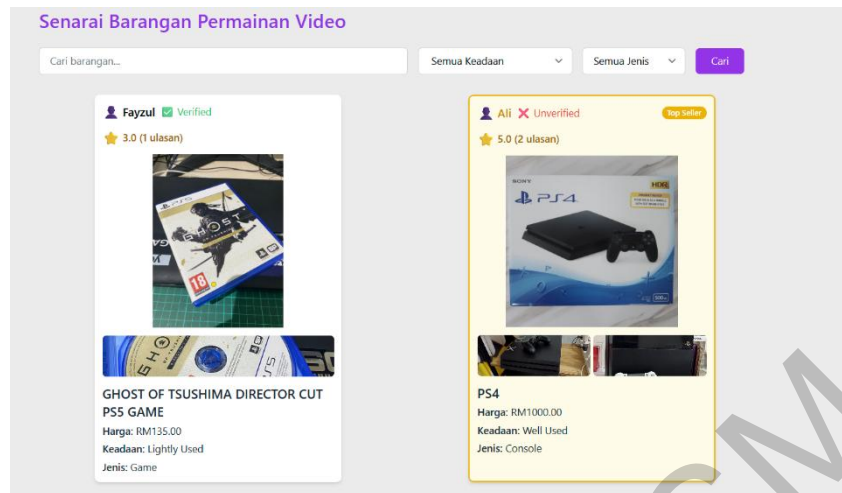
talian yang membolehkan transaksi dalam Ringgit Malaysia (*MYR*) dilakukan secara selamat dan efisien. Persekitaran pembangunan disokong oleh *Visual Studio Code* sebagai editor kod dan *XAMPP* sebagai pelayan pembangunan tempatan.

Reka bentuk antara muka direka secara responsif dan mesra pengguna supaya sesuai digunakan pada pelbagai jenis peranti. Sistem utama Platform E-Dagang terdiri daripada beberapa modul utama iaitu: Pendaftaran Pengguna, Penyenaraian Produk, Carian dan Penapis Produk, Pengurusan Transaksi, Ulasan Pengguna, dan Papan Pemuka Admin. Sistem ini menggunakan pendekatan Incremental Model yang membahagikan proses pembangunan kepada modul-modul kecil yang boleh diurus dan diuji secara berperingkat, walaupun dalam pelaksanaannya semua model dibangunkan secara lengkap terlebih dahulu sebelum menjalani proses pengujian dan integrasi sistem yang komprehensif.

Seterusnya, Rajah 4.1 menunjukkan antara muka pengguna untuk halaman log masuk. Terdapat medan input untuk emel dan kata laluan bersama dengan pilihan untuk mengingatkan sesi pengguna melalui kotak "Ingat Saya". Terdapat juga pautan "Lupa kata laluan?" untuk pemulihan kata laluan dan pautan untuk pengguna yang belum mempunyai akaun iaitu "Daftar di sini". Butang Log Masuk berwarna ungu yang memberikan fokus utama kepada tindakan log masuk. Secara keseluruhan, reka bentuk ini bersih dan mesra pengguna dengan warna yang terang dan navigasi yang jelas.

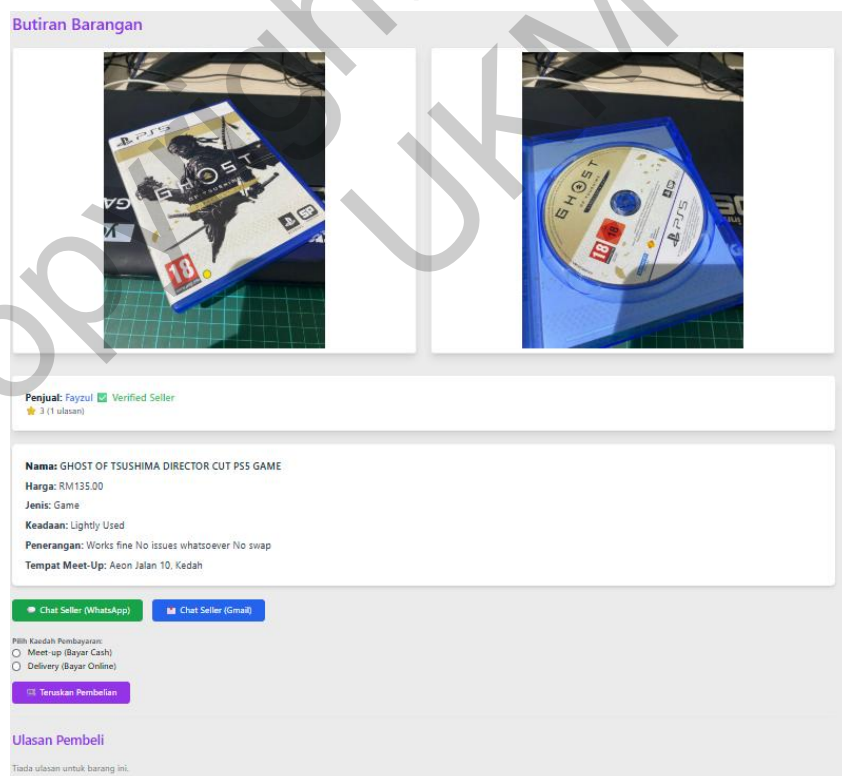
Rajah 4.1 Antara Muka Log Masuk

Rajah 4.2 menunjukkan antara muka pengguna untuk senarai barangan permainan video dalam platform e-dagang. Terdapat fungsi carian untuk mencari barangan berdasarkan nama, keadaan, dan jenis. Setiap barangan dipaparkan dengan gambar, harga, keadaan, dan jenis produk. Maklumat penjual termasuk nama dan status verifikasi (sama ada telah disahkan atau tidak) serta penilaian produk berdasarkan ulasan pengguna. Barangan dari penjual "*Top Seller*" juga ditandakan dengan badge khas. Secara keseluruhan, antara muka ini memudahkan pengguna untuk menyaring dan mencari barangan yang diinginkan.



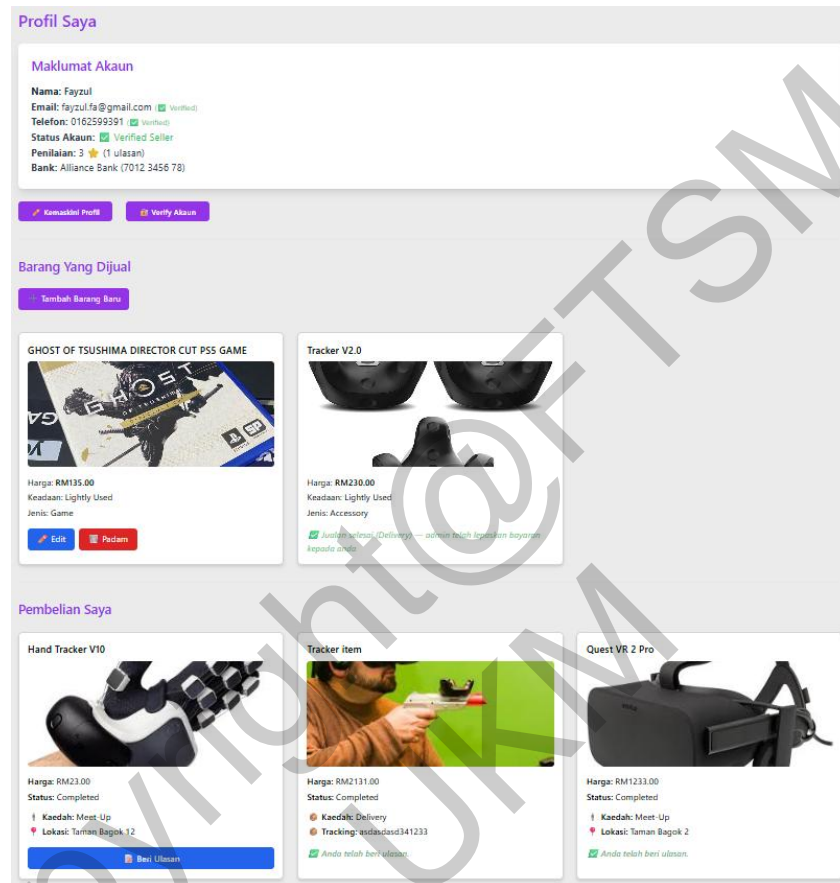
Rajah 4.2 Antara Muka Menu Utama

Rajah 4.3 menunjukkan antara muka pengguna untuk halaman butiran barangan dalam platform e-dagang. Ia memaparkan gambar barangan bersama maklumat seperti nama, harga, jenis, keadaan, penerangan, dan lokasi pertemuan. Penjual dipaparkan dengan status "*Verified Seller*" serta rating berdasarkan ulasan pengguna. Terdapat juga pilihan untuk menghubungi penjual melalui *WhatsApp* atau *Gmail*. Pengguna boleh memilih kaedah pembayaran dan penghantaran sebelum meneruskan pembelian. Selain itu, ulasan pembeli juga dipaparkan di bawah jika ada.



Rajah 4.3 Antara Muka Butiran Barangan

Rajah 4.4 menunjukkan antara muka pengguna untuk halaman profil pengguna dalam platform e-dagang. Maklumat akaun pengguna dipaparkan, termasuk nama, emel, nombor telefon, status verifikasi, penilaian dan butiran bank. Di bawahnya, barangan yang dijual oleh pengguna dipaparkan bersama maklumat harga, keadaan, dan jenis barangan. pengguna juga boleh mengemaskini butiran barangan. Untuk pembelian yang telah selesai akan dipaparkan di bahagian bawah dengan pilihan untuk memberi ulasan



Rajah 4.4 Antara Muka Profil Pengguna

Rajah 4.5 menunjukkan antara muka pengguna untuk halaman kemaskini profil, di mana pengguna boleh mengemaskini maklumat peribadi mereka seperti nama, emel, nombor telefon, dan butiran bank. Pengguna juga diberi pilihan untuk menukar kata laluan dengan memasukkan kata laluan lama dan baru. Butang Simpan Perubahan membolehkan pengguna menyimpan maklumat yang dikemaskini dan butang Kembali ke Profil membawa pengguna kembali ke halaman profil. Reka bentuk ini memberi ruang yang jelas dan mudah digunakan untuk mengemaskini maklumat.

Kemaskini Profil

Nama
Fayzul

Email
fayzul.fai@gmail.com

Nombor Telefon
0162599391

Kata Laluan Lama
Masukkan kata laluan lama

Kata Laluan Baharu
isi jika ingin tukar

* Masukkan kata laluan lama dahulu untuk tukar.

Nama Bank
Alliance Bank

No. Akaun Bank
7012345678

[Simpan Perubahan](#) [Kembali ke Profil](#)

Rajah 4.5 Antara Muka Kemaskini Profil Pengguna

Rajah 4.6 menunjukkan antara muka pengguna untuk proses verifikasi akaun yang merangkumi verifikasi emel dan telefon. Pengguna boleh meminta kod verifikasi untuk emel atau telefon melalui butang "Hantar Kod ke Emel" dan "Hantar Kod SMS". Setelah kod diterima, pengguna diminta untuk memasukkan kod tersebut dalam medan yang disediakan dan mengesahkannya dengan menekan butang "Sahkan Emel" atau "Sahkan Telefon". Reka bentuk ini jelas dan mudah digunakan yang memfokuskan pada proses verifikasi akaun pengguna.

Verifikasi Akaun

Verifikasi Emel

[Hantar Kod ke Emel](#)

Kod Emel
Masukkan kod emel

[Sahkan Emel](#)

Verifikasi Telefon

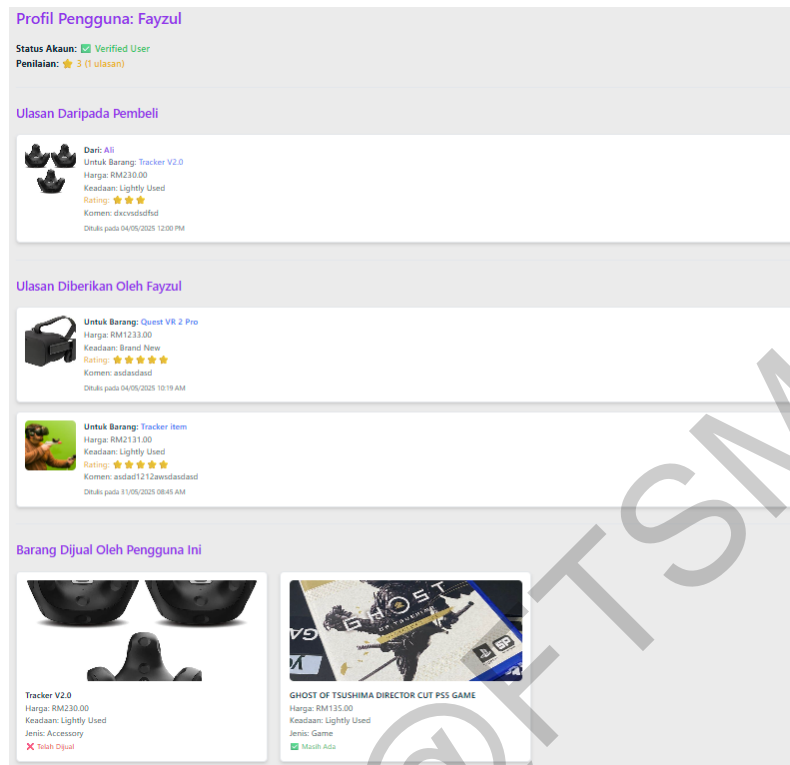
[Hantar Kod SMS](#)

Kod SMS
Masukkan kod SMS

[Sahkan Telefon](#)

Rajah 4.6 Antara Muka Verifikasi Akaun

Rajah 7 menunjukkan antara muka pengguna untuk halaman profil pengguna untuk pengguna lain melihat yang memaparkan maklumat seperti status akaun, penilaian, dan ulasan daripada pembeli serta ulasan yang diberikan oleh pengguna tersebut. Di bawahnya, terdapat senarai barangan yang dijual oleh pengguna, lengkap dengan harga, keadaan dan status stok barangan. Ulasan yang diberikan oleh pembeli serta penjual dipaparkan bersama butiran barangan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai pengalaman membeli dan menjual di platform.



Rajah 4.6 Antara Muka Profil Pengguna Lain

4.1 PENGUJIAN

Pengujian sistem merupakan fasa kritikal dalam pembangunan sesebuah aplikasi web kerana ia dapat menentukan tahap kefungsian serta kesesuaian sistem untuk digunakan oleh pengguna sebenar. Sistem web yang dibangunkan ini direka khas untuk menyasarkan pengguna dalam kalangan komuniti permainan video di Malaysia yang ingin menjual atau membeli barangan seperti konsol permainan, aksesori dan permainan video fizikal. Pengujian ini dijalankan bagi menilai sama ada fungsi-fungsi utama dalam sistem beroperasi seperti yang dirancang dan juga untuk menilai aspek reka bentuk antara muka pengguna (*UI*) serta pengalaman pengguna (*UX*). Selain itu, pengujian ini juga bertujuan mengenal pasti sebarang kekurangan dari sudut teknikal mahupun keselesaan pengguna agar sebarang penambahbaikan dapat dilakukan sebelum sistem digunakan secara rasmi.

Pelan pengujian yang komprehensif telah dibangunkan yang melibatkan dua komponen utama iaitu pengujian fungsional (Ahmad et al. 2022) dan pengujian antaramuka pengguna (Kupferberg et al. 2022). Pengujian fungsional dijalankan melalui pendekatan Ujian Penerimaan Pengguna yang merangkumi elemen-elemen utama seperti pendaftaran dan log masuk pengguna, penambahan dan kemaskini barangan, proses pembelian serta fungsi pemberian ulasan terhadap produk yang telah dibeli. Manakala pengujian antaramuka pengguna pula memfokuskan kepada reka bentuk, susun atur laman web, kebolehgunaan, dan tahap responsif sistem di pelbagai peranti. Pengujian melibatkan 10 pengguna sebenar yang dipilih berdasarkan prinsip Nielsen (Nielsen 2000) yang menyatakan bahawa 10 pengguna

dapat mengesan lebih daripada 80% masalah kebolehgunaan. Setiap pengguna diberikan akses kepada sistem dan diminta mencuba semua modul utama secara bebas dalam tempoh maksimum 60 minit, kemudian diminta mengisi borang soal selidik yang menggunakan skala Likert (Jafari, Zickfeld & Teimouri 2023) dari 1 hingga 5 untuk mengukur tahap kepuasan dan kesesuaian fungsi.

Berdasarkan Jadual 4.1, interpretasi skor purata ditetapkan di mana skor 1.00 hingga 2.99 dikategorikan sebagai tahap rendah, manakala skor 3.00 hingga 5.00 dikategorikan sebagai tahap tinggi bagi menilai prestasi setiap komponen sistem yang diuji.

Jadual 4.1 Interpretasi Skor Purata

Julat Skor Purata	Interpretasi
1.00 – 2.99	Rendah
3.00 – 5.00	Tinggi

4.1.1 Pengujian Berfungsi Ujian Penerimaan Pengguna

Bahagian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan dan kefungsian utama sistem projek berdasarkan maklum balas pengguna terhadap fungsi-fungsi seperti pendaftaran, senarai barangan, pembelian, ulasan, dan keseluruhan penggunaan sistem. Berdasarkan Jadual 4.2, penilaian keberkesanan dan kefungsian utama sistem projek telah dijalankan terhadap 10 pengguna melalui 9 soalan utama yang merangkumi aspek pendaftaran, senarai barangan, pembelian, ulasan, dan keseluruhan penggunaan sistem. Keputusan menunjukkan purata keseluruhan sebanyak 3.94 daripada 5.0, yang mencerminkan tahap penerimaan pengguna yang positif dan sistem berada pada tahap yang boleh diterima untuk digunakan oleh pengguna sasaran. Fungsi 'Ulasan Barangan' mencatatkan skor tertinggi iaitu 4.5 daripada 5.0, diikuti oleh fungsi-fungsi asas seperti Pendaftaran dan Log Masuk, Senarai Barangan, serta Carian dan Penapis yang masing-masing memperoleh skor 4.3 daripada 5.0. Pencapaian ini menunjukkan bahawa pengguna berpuas hati dengan keupayaan sistem untuk memberikan maklum balas terhadap produk dan kemudahan akses ke dalam sistem berfungsi dengan sangat baik.

Walau bagaimanapun, beberapa aspek memerlukan penambahbaikan kerana mencatatkan skor yang lebih rendah. Fungsi Verifikasi Emel dan SMS memperoleh skor terendah iaitu 3.1 daripada 5.0 disebabkan kekeliruan pengguna terhadap status verifikasi SMS yang menggunakan emel akibat kekangan teknikal sistem. Proses Pembelian turut mencatatkan skor sederhana sebanyak 3.3 daripada 5.0, mencadangkan keperluan untuk penambahbaikan dari segi kejelasan susunan dan panduan langkah demi langkah. Begitu juga dengan Fungsi Utama yang memperoleh 3.6 daripada 5.0, menunjukkan ruang untuk peningkatan kebolehcapaian dan kefungsian bersepadu antara modul. Secara keseluruhannya,

sistem berada dalam keadaan stabil dan boleh digunakan dengan berkesan, namun memerlukan pelarasan tertentu bagi memastikan aliran penggunaan yang lebih intuitif dan lancar untuk semua kategori pengguna.

Jadual 4.2 Keputusan Pengujian berfungsi ujian penerimaan pengguna

Soalan	Skor Purata
Saya berjaya mendaftar dan log masuk ke sistem tanpa masalah.	4.30
Saya boleh menyenaraikan barangan untuk dijual dengan mudah.	4.30
Saya boleh mencari barangan menggunakan fungsi carian dan penapis.	4.30
Saya berjaya membuat pembelian tanpa sebarang masalah.	3.30
Saya dapat memberikan ulasan terhadap barangan yang telah dibeli.	4.50
Fungsi verifikasi (emel & SMS) berjalan dengan baik.	3.10
Fungsi kemaskini profil dan kata laluan mudah digunakan.	4.00
Semua fungsi utama sistem berjalan seperti yang dijangka.	3.60
Saya berpuas hati dengan fungsi keseluruhan sistem.	4.10

4.1.2 Pengujian Reka Bentuk Antara Muka

Bahagian ini menilai aspek reka bentuk visual, susun atur, kejelasan paparan dan responsif sistem terhadap penggunaan oleh pelbagai jenis peranti. Berdasarkan Jadual 4.3, penilaian telah dilakukan dengan purata keseluruhan sebanyak 3.87 daripada 5.0, yang menunjukkan bahawa sistem diterima baik dari segi reka bentuk antara muka pengguna oleh responden yang terlibat dalam pengujian. Skor tertinggi dicatatkan bagi aspek kegunaan komputer dan paparan jelas yang masing-masing memperoleh skor purata 4.2 daripada 5.0, menunjukkan sistem sangat sesuai digunakan di komputer dengan maklumat yang dipaparkan jelas dan mudah dibaca. Manakala aspek reka bentuk menarik, warna dan susun atur, serta paparan barangan turut menerima skor yang baik sekitar 4.0 hingga 4.1, mencerminkan pengguna selesa dengan estetika dan susun atur sistem.

Walau bagaimanapun, beberapa aspek memerlukan penambahbaikan berdasarkan skor yang sederhana hingga rendah. Aspek antara muka verifikasi mencatatkan skor terendah iaitu 3.4 daripada 5.0, berkemungkinan disebabkan antara muka verifikasi yang kurang menarik atau memerlukan lebih banyak isyarat visual untuk maklum balas kepada pengguna. Begitu juga dengan aspek proses logik dan pengalaman lancar yang masing-masing menerima skor sederhana 3.7 daripada 5.0, menunjukkan urutan tindakan mungkin tidak cukup intuitif bagi pengguna baharu atau tidak didokumenkan dengan jelas. Secara keseluruhannya, pengguna berpuas hati dengan reka bentuk sistem yang dibangunkan, namun masih terdapat ruang penambahbaikan dari segi susunan proses dan maklum balas interaktif terutama bagi

modul-modul kritikal seperti pengesahan identiti dan proses pembelian yang memerlukan kepastian dan kejelasan yang tinggi.

Jadual 4.3 Keputusan Pengujian Reka Bentuk Antara Muka

Soalan	Skor Purata
Reka bentuk platform kelihatan menarik dan profesional.	4.10
Warna dan susun atur memudahkan saya membaca dan menavigasi.	4.00
Platform ini mudah digunakan di komputer.	4.20
Paparan sistem memaparkan maklumat dengan jelas tanpa kekeliruan atau gangguan visual.	4.20
Proses jual beli disusun secara logik dan jelas.	3.70
Paparan barangan dan maklumat penjual/pembeli adalah jelas.	4.00
Antara muka verifikasi (email/SMS) mudah difahami.	3.40
Fungsi-fungsi penting mudah dicari dan digunakan.	3.60
Pengalaman saya menggunakan laman ini adalah lancar dan menyenangkan.	3.70
Saya berpuas hati secara keseluruhan dengan reka bentuk dan pengalaman pengguna sistem.	3.80

4.1.3 Cadangan Penambahbaikan

Sebagai tambahan kepada penilaian berstruktur menggunakan skala Likert, responden turut diberikan ruang terbuka untuk menyatakan cadangan dan komen bagi mempertingkatkan sistem. Bahagian ini memberikan peluang kepada pengguna sebenar untuk menyuarakan pandangan secara bebas berdasarkan pengalaman langsung mereka menggunakan sistem projek ini. Maklum balas terbuka ini adalah penting kerana ia dapat menangkap aspek-aspek yang mungkin tidak tercakup dalam soalan berstruktur.

Berdasarkan analisis terhadap jawapan terbuka yang diberikan oleh responden, sebagaimana yang ditunjukkan dalam Jadual 4.4, terdapat pelbagai cadangan penambahbaikan yang dikemukakan oleh pengguna. Cadangan-cadangan ini memberi gambaran bahawa pengguna sangat menghargai fungsi asas sistem yang sedia ada tetapi turut mahukan ciri-ciri tambahan yang lebih canggih, mesra pengguna dan fleksibel dalam penggunaan. Maklum balik ini amat berguna dalam fasa penambahbaikan sistem akan datang agar dapat memenuhi keperluan pengguna secara menyeluruh dan komprehensif, di mana fokus utama adalah pada peningkatan pengalaman pengguna melalui kemudahan navigasi, estetika reka bentuk, dan fungsi interaktif yang lebih baik.

Jadual 4.4 Cadangan Penambahbaikan

Cadangan
Menambah mod gelap (dark mode) untuk kegunaan waktu malam bagi mengurangkan keletihan mata pengguna
Menyediakan sistem notifikasi kepada penjual apabila berlaku pembelian atau mesej baharu daripada pembeli.
Menambah fungsi penapis carian berdasarkan harga, lokasi dan jenis barangan untuk memudahkan pengguna mencari produk yang dikehendaki..
Memperkemaskan reka bentuk laman dengan lebih banyak ruang putih dan susun atur yang konsisten di seluruh sistem.
Menambah fungsi wishlist atau 'Simpan ke Senarai Hajat' untuk pengguna menyimpan barangan yang diminati bagi rujukan masa hadapan.
Menyertakan progress bar (langkah visual) dalam proses pembelian untuk membantu pengguna memahami langkah-langkah transaksi yang sedang dilakukan
Menambah sistem laporan atau aduan bagi menangani pengguna yang menipu atau bermasalah dalam platform.
Meletakkan label seperti 'Barang Baru' pada paparan produk untuk membantu pengguna mengenal pasti produk yang baharu.
Membenarkan pengguna menukar antara paparan grid dan senarai mengikut keselesaan dan keutamaan mereka.
Menambah fungsi wishlist atau 'Simpan ke Senarai Hajat' untuk pengguna menyimpan barangan yang diminati bagi rujukan masa hadapan.

5.0 KESIMPULAN

Projek pembangunan platform e-dagang berasaskan komuniti yang khusus untuk penjualan barangan permainan video terpakai telah berjaya disiapkan dengan menggunakan pendekatan metodologi *Incremental Model*. Platform ini direka bentuk untuk menangani kekurangan platform tempatan yang menumpukan kepada komuniti pemain permainan video, sambil menyokong amalan kelestarian dengan menggalakkan penggunaan semula barangan elektronik dan mengurangkan *e-waste*. Sistem yang dihasilkan merangkumi modul-modul komprehensif termasuk log masuk, pendaftaran, penyenaian dan pembelian barangan, ulasan pengguna, serta pengurusan profil dan verifikasi. Hasil pengujian menunjukkan penerimaan baik pengguna dengan skor purata keseluruhan melebihi 3.8 daripada 5.0 untuk kedua-dua aspek fungsi dan reka bentuk antara muka.

Platform ini mempunyai beberapa kekuatan utama yang membuatnya menonjol dalam pasaran e-dagang tempatan. Fokus khusus kepada komuniti permainan video membolehkan penyediaan kategori tersusun seperti konsol, aksesori dan permainan fizikal yang

memudahkan pencarian dan penyenaian barangan. Sistem ulasan dan penilaian yang diintegrasikan berfungsi meningkatkan keyakinan pengguna dan memperkukuhkan kepercayaan antara pembeli dan penjual. Ciri verifikasi akaun menggunakan pengesahan emel dan telefon menambah keselamatan dan mengurangkan risiko penipuan, manakala antara muka yang responsif dan mesra pengguna dengan reka bentuk visual menarik memudahkan penggunaan oleh semua peringkat pengguna.

Walau bagaimanapun, sistem ini menghadapi beberapa kekangan yang perlu diatasi. Ketiadaan integrasi *API FPX* dan *SMS* disebabkan kos dan akses terhad menyebabkan sistem pembayaran *Stripe* hanya beroperasi dalam mod ujian, dan kod verifikasi *SMS* terpaksa dihantar melalui emel yang mengurangkan kerealistikan pengalaman pengguna dalam konteks Malaysia. Sistem *escrow* manual yang dikendalikan admin menghadkan tahap automasi dan kepercayaan pengguna terhadap transaksi. Kekurangan ciri lanjutan seperti *wishlist*, notifikasi masa nyata, dan mod gelap yang dikenalpasti sebagai keperluan pengguna turut menjaskan daya saing platform.

Untuk kajian dan pembangunan masa hadapan, beberapa penambahbaikan telah dicadangkan termasuk integrasi sistem pembayaran tempatan seperti *FPX* atau *e-wallet*, penggunaan *API SMS* komersial untuk *OTP* sebenar, pembinaan sistem *escrow* berautomasi, penambahan fungsi mesra pengguna seperti mod gelap dan *wishlist*, serta pengoptimuman untuk peranti mudah alih. Dengan pelaksanaan penambahbaikan yang dicadangkan, platform ini berpotensi untuk diperluaskan sebagai sistem sebenar yang menyokong ekonomi digital tempatan dan memperkasakan komuniti permainan video dalam ekosistem yang selamat, mudah, dan lestari.

6.0 RUJUKAN

Ahmad, M.Z., Khan, A.H., Jamil, M.F. & Khan, M.H. (2022). User acceptance testing in agile software development: A systematic literature review. *Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, 406–411. Knowledge Systems Institute. Tinjauan literatur mengenai Ujian Penerimaan Pengguna (UAT) dalam konteks pembangunan perisian Agile yang moden.

Anthony, R.J. (2016). Chapter 5 - the architecture view. Dalam R.J. Anthony (Ed.), *Systems Programming* (hlm. 277–382). Boston: Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800729-7.00005-4> Perbincangan mendalam mengenai seni bina sistem teragih dan kesannya terhadap tingkah laku aplikasi.

Bhasin, G. (2024). Mudah. <https://www.mudah.my/> Diakses pada: 13 November 2024.

Chaubey, S. (2022). Online shopping system. https://arkajainuniversity.ac.in/naac/Criteria%201/1.3.4/1_3_4_DOCUMENTS/CSIT/AJU190398.pdf Diakses pada: 9 Disember 2024.

- Chung, L., Nixon, B.A., Yu, E., & Mylopoulos, J. (2012). *Non-functional requirements in software engineering* (Vol. 5). Springer Science & Business Media. Panduan komprehensif berkaitan keperluan bukan fungsian dalam kejuruteraan perisian.
- Fowler Jr., F.J. (1995). *Improving survey questions: Design and evaluation*. Applied Social Research Methods Series 38. Kajian ini mengkaji kaedah dan prinsip untuk merekabentuk soalan tinjauan yang efektif dan boleh dipercayai, yang penting untuk kualiti data yang dikumpul melalui soal selidik dalam ujian sistem.
- Jafari, S., Zickfeld, J.H., & Teimouri, M. (2023). The impact of response styles on reliability and validity of likert scale measurements: A simulation study. *Journal of Behavioral Data Science*, 3(1), 1–19. <https://doi.org/10.35566/jbds/v3n1/jafari> Artikel ini membincangkan nuansa dalam penggunaan Skala Likert, relevan untuk analisis data terkini.
- Kupferberg, C., Heilig, M., Meidert, U., Aehnelt, M., Schleeauf, M., & Le, D.S. (2022). Testing user interfaces and user experience in industry: A multiple case study. *Proceedings of the International Conference on Software Engineering (ICSE) Companion*, 406–415. <https://doi.org/10.1145/3510003.3510168> Kajian kes berganda ini meneroka amalan pengujian antaramuka pengguna dan pengalaman pengguna dalam persekitaran industri, memberikan pandangan praktikal dan terkini.
- Malan, R., & Bredemeyer, D. (2001). *Functional requirements and use cases*. Bredemeyer Consulting, 335–1653. Membincangkan kepentingan keperluan fungsian dan kes penggunaan dalam pembangunan perisian.
- Miller, G. (2022). Global gaming market is expected to grow to an estimated value of \$268.8 billion by 2025. *European Gaming*. <https://europeangaming.eu/portal/latest-news/2022/07/21/118340/> Diakses pada: 10 Disember 2024.
- Ministry of Environment and Water. (2024). *What is e-waste?* <https://ewaste.doe.gov.my/index.php/what-is-e-waste/> Diakses pada: 12 November 2024.
- Nielsen, J. (2000). Why you only need to test with 5 users. *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> Kajian ini menyatakan bahawa 5 pengguna dapat mengesan 75% kebolegunaan dan 10 pengguna dapat mengesan lebih daripada 80% kebolegunaan.
- Omidyar, P. (2024). *eBay*. <https://www.ebay.com.my/> Diakses pada: 13 November 2024.

- Oppenheim, A.N. (1992). *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. London, UK: Pinter Publishers. Buku ini menyediakan panduan komprehensif mengenai reka bentuk soal selidik, termasuk pembinaan soalan, jenis soalan, dan kaedah pengukuran sikap, yang relevan dengan perancangan soal selidik dalam kes ujian.
- Rui, Q.S., Ngoo, L., & Tan, M. (2024). *Carousell Malaysia*. <https://www.carousell.com.my/> Accessed: 2024-11-13.
- Yang, X. (2018). *Campus second-hand trading application design and implementation*. <https://scholarworks.calstate.edu/downloads/mc87pt14x> Diakses pada: 9 Disember 2024.
- Yap, E. (2024). *Gamers Hideout*. <https://www.g-h.store/> Diakses pada: 14 November 2024.

Fayzul Anwar Fitri Bin Zaidi (A193977)

Dr. Afzan Binti Adam

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia