

Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik

Electronic Device Maintenance Information System

Muhamad Fariz Salehudin¹, Noor Azah Samsudin^{1*}

¹ *Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA*

*Pengarang Utama: azah@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2025.06.02.082>

Maklumat Artikel

Diserah: 15 Julai 2025

Diterima: 3 November 2025

Diterbitkan: 30 November 2025

Katakunci

Penyelenggaraan Peranti Elektronik,
Sistem Maklumat Berasaskan Web,
Kecekapan Operasi, Pengurusan
Data, Prototaip

Abstrak

Penyelenggaraan peranti elektronik, terutamanya telefon pintar dan komputer riba, adalah penting untuk memastikan kelancaran penggunaannya. Namun, kebanyakan pusat penyelenggaraan, termasuk Genz Tech, masih bergantung kepada proses manual yang menyebabkan ketidakcekapan, kesilapan manusia, dan masalah pengurusan data. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk membangunkan Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik berasaskan teknologi web untuk memperkemaskan operasi penyelenggaraan, mengurangkan kesilapan manusia, dan meningkatkan kecekapan perkhidmatan. Sistem ini melibatkan penjadualan janji temu dalam talian, pengisian borang digital, serta penyimpanan rekod penyelenggaraan dan pengurusan inventori alat ganti. Metodologi yang digunakan adalah prototaip, dan pengujian dilakukan untuk menguji kefungsi sistem melalui maklum balas responden. Hasil kajian menunjukkan sistem ini dapat mengurangkan proses manual, meningkatkan kecekapan operasi dalam pengurusan data penyelenggaraan peranti elektronik dan mengurangkan kebarangkalian berlakunya kecuai manusia. Cadangan penambahbaikan ialah dengan membangunkan versi aplikasi mudah alih dan laporan analisis tambahan.

Keyword

Electronic device maintenance, web-based Electronic Device Maintenance, Service Efficiency, Data Management, Prototype

Abstract

Electronic device maintenance, especially for smartphones and laptops, is essential to ensure smooth usage. However, many maintenance centers, including Genz Tech, still rely on manual processes, leading to inefficiencies, human errors, and data management issues. This study aims to develop a web-based Electronic Device Maintenance Information System to streamline operations, reduce human errors, and improve service efficiency. This system includes online appointment scheduling, digital form submission, and database storage for maintenance records and inventory management. The prototyping methodology was used, and system functionality was evaluated through respondent feedback. Findings show that the system helps reduce manual processes, enhances service efficiency in data management for electronic device maintenance, and minimizes the probability of human errors. Future improvements

include developing a mobile app version and adding analytical reports.

1. Pengenalan

Pada masa kini, penyelenggaraan peranti elektronik seperti telefon pintar dan komputer riba menjadi satu keperluan penting bagi memastikan peranti berfungsi dengan baik. Namun, kebanyakan pusat servis masih menggunakan proses penyelenggaraan secara manual termasuk organisasi Genz Tech masih menggunakan proses manual yang menghadapi cabaran seperti ketidakcekapan pengurusan, kesilapan manusia, dan kesukaran dalam penyimpanan rekod. Ini mewujudkan keperluan bagi sistem maklumat berasaskan web untuk memperkemaskan operasi harian. Di Genz Tech, prosedur pelaksanaan aktiviti penyelenggaraan peranti elektronik masih menggunakan borang fizikal dan Google Spreadsheets untuk menyimpan data, yang boleh menyebabkan kesilapan manusia dan ketidakcekapan seperti kehilangan dokumen penting yang menjejaskan operasi. Sebagai contoh, kehilangan maklumat dan rekod sejarah penyelenggaraan peranti boleh menimbulkan masalah dalam perkhidmatan. Ketiadaan sistem digital menyukarkan pengurusan janjitemu, rekod penyelenggaraan, dan komunikasi antara pihak terlibat, sekali gus menjejaskan kecekapan perkhidmatan dan kepuasan pengguna

Maka, satu kaedah penyelesaian berasaskan web telah dicadangkan. Objektif projek ini adalah untuk mereka bentuk dan membangunkan Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik bagi Genz Tech. Sistem ini membolehkan pelanggan membuat janjitemu dalam talian, mengisi borang digital, dan menerima pengesahan janjitemu mereka. Sistem penyelenggaraan berasaskan web dapat membantu menyelaraskan data dan sistem untuk memudahkan proses penyelenggaraan [1]. Semua rekod penyelenggaraan akan disimpan dalam satu pangkalan data digital, memudahkan akses dan penjejakan isu berulang, mengurangkan masa menunggu, serta menyokong pengurusan inventori alat ganti. Projek ini bertujuan untuk meningkatkan kecekapan dan ketepatan operasi dengan meminimumkan kelemahan proses manual dan memperbaiki pengurusan penyelenggaraan.

Kertas ini terdiri daripada lima bahagian, di mana Bahagian 1 membincangkan latar belakang projek, manakala Bahagian 2 menumpukan pada kajian literatur. Seterusnya, Bahagian 3 menggariskan metodologi yang digunakan, termasuk analisis dan reka bentuk. Bahagian 4 merumuskan keputusan serta output sistem yang dicadangkan. Akhir sekali, Bahagian 5 menyimpulkan kerja-kerja yang telah dilaksanakan dan memberikan cadangan untuk penambahbaikan atau pengembangan sistem pada masa akan datang

2. Kajian Literatur

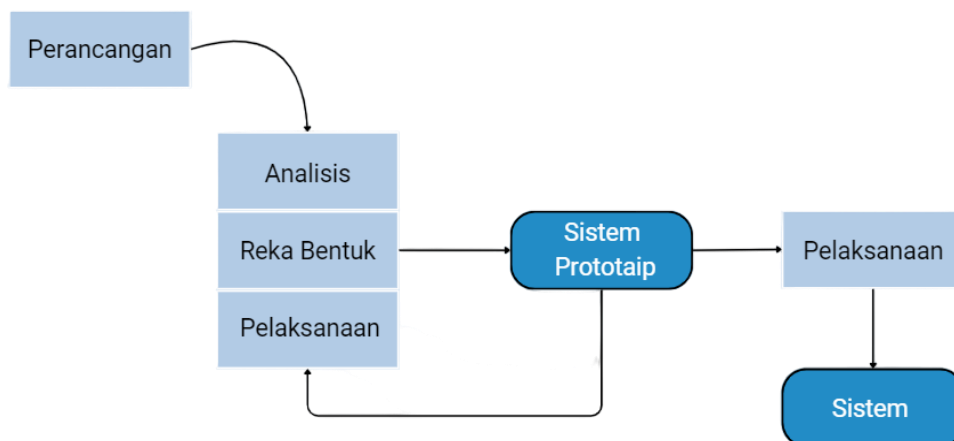
Kajian literatur merupakan elemen penting dalam menganalisis aspek utama sebelum pembangunan Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik berasaskan web. Ia merangkumi analisis keperluan pengguna dalam pengurusan janjitemu penyelenggaraan secara dalam talian, pengisian borang digital, dan keperluan pengurusan inventori alat ganti yang lebih sistematik. Kajian literatur sebagai satu metodologi penyelidikan melibatkan satu proses sistematik untuk mengenal pasti dan menganalisis perbezaan antara sistem semasa dengan sistem terdahulu [2]. Selain itu, kajian juga melibatkan pengumpulan data mengenai penggunaan sistem serupa yang terdapat di pasaran. Kajian berkaitan sistem yang sedia ada melibatkan analisis terhadap tiga sistem yang telah dibangunkan untuk mengenal pasti kelebihan dan kekurangan masing-masing. Jadual 1 menunjukkan perbandingan antara sistem sedia ada iaitu Xpert Gadget System [3], SPR Smartphone Repair System [4], Azcom Solution [5], dengan Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik yang dicadangkan.

Jadual 1 Perbandingan Antara Sistem

Ciri	Xpert Gadget System	SPR Smartphone Repair System	Azcom Solution	Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik
Pendaftaran dan Log Masuk	Tiada modul pendaftaran dan log masuk	Tiada modul pendaftaran dan log masuk	Tiada modul pendaftaran dan log masuk	Ada modul pendaftaran dan log masuk
Penempahan Janji Temu Atas Talian	Ada modul penempahan janji temu atas talian	Tiada modul penempahan janji temu atas talian	Tiada modul penempahan janji temu atas talian	Ada modul penempahan janji temu atas talian
Penjejakan status penyelenggaraan peranti	Ada modul penjejakan penyelenggaraan peranti	Tiada modul penjejakan penyelenggaraan peranti	Tiada modul penjejakan penyelenggaraan peranti	Ada modul penjejakan penyelenggaraan peranti
Blog Perkongsian	Tiada modul blog perkongsian	Tiada modul blog perkongsian	Ada modul blog perkongsian	Tiada modul blog perkongsian
Katalog Servis Penyelenggaraan	Ada katalog servis penyelenggaraan	Ada katalog servis penyelenggaraan	Tiada katalog servis penyelenggaraan	Ada katalog servis penyelenggaraan

3. Metodologi

Model Prototaip merupakan pendekatan dalam pembangunan perisian yang melibatkan penciptaan prototaip awal untuk mewakili fungsi asas sistem akhir [6]. Dalam konteks pembangunan Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik ini, prototaip awal akan dibangunkan untuk memaparkan ciri-ciri utama seperti janjitemu penyelenggaraan dalam talian, borang digital, dan pengurusan inventori. Model prototaip adalah pendekatan pembangunan sistem yang menumpukan kepada penerokaan idea dan penghasilan prototaip secara pantas berdasarkan keperluan awal yang kemudian disemak melalui maklum balas daripada pengguna [7]. Dengan pendekatan ini, sistem dapat disesuaikan lebih awal mengikut keperluan sebenar pengguna. Rajah 1 menunjukkan fasa-fasa dalam model prototaip.

**Rajah 1** Model Prototaip [7]

3.1 Aliran Kerja Pembangunan Sistem

Terdapat lima fasa dalam model prototaip, iaitu fasa perancangan, analisis, reka bentuk, pelaksanaan dan pengujian. Setiap fasa mempunyai tugas dan hasil yang perlu diselesaikan sepanjang proses pembangunan projek. Setiap fasa ini dirancang supaya kerja dapat disiapkan mengikut jadual yang ditetapkan. Selain itu, setiap hasil fasa perlu disiapkan dalam masa yang telah ditetapkan, memastikan pembangunan sistem berjalan lancar dan mengikut perancangan. Pendekatan ini membantu memastikan tiada fasa yang terlepas atau tertangguh. Jadual 2 menunjukkan aktiviti pembangunan perisian dan tugasannya.

Jadual 2 Aktiviti pembangunan perisian dan tugasannya

Fasa	Tugasan	Hasil
Perancangan	<ul style="list-style-type: none"> • Cadangkan projek • Tentukan jadual projek, aktiviti dan hasil • Kenal pasti masalah pengguna • Tetapkan matlamat utama projek • Kumpul keperluan sistem 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadangan projek • Membangunkan Carta Gantt • Matlamat dan skop projek yang jelas • Dokumentasi keperluan asas sistem untuk pembangunan prototaip
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis keperluan dari fasa perancangan • Dokumentasi spesifikasi sistem • Menentukan fungsi, antara muka dan aliran kerja • Menganalisis sistem sedia ada di pasaran • Mengenal pasti ciri-ciri berkesan untuk sistem yang akan dibangunkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Spesifikasi yang diperlukan • Rujukan untuk fasa reka bentuk • Maklumat tentang sistem sedia ada • Senarai keperluan fungsian dan bukan fungsian • Rajah Aliran Data (DFD) • Rajah Hubungan Entiti (ERD) • Carta alir
Reka Bentuk	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk struktur dan seni bina sistem • Membangunkan model data dan skema pangkalan data • Reka bentuk antara muka pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> • Seni bina sistem • Skema pangkalan data dan kamus data • Reka bentuk antara muka pengguna • Asas untuk fasa pelaksanaan
Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan reka bentuk sistem ke dalam sistem berfungsi • Membangunkan dan menulis kod modul sistem • Mengintegrasikan pelbagai modul 	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen sistem yang dibangunkan dengan baik • Integrasi modul yang berjaya • Sistem memenuhi keperluan yang ditetapkan
Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> • Menguji sistem untuk memastikan fungsian dan keperluan sistem dipenuhi • Mengenalpasti kesilapan dan masalah dalam sistem • Menjalankan ujian unit, ujian integrasi dan ujian penerimaan pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem berfungsi dengan baik dan stabil • Semua komponen bebas daripada ralat • Sistem dapat memenuhi keperluan pengguna

4. Analisis dan Reka Bentuk

4.1 Keperluan Fungsian Dan Bukan Fungsian Sistem

Pembangunan Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik memerlukan keperluan fungsian dan bukan fungsian untuk mencapai objektif sistem. Keperluan fungsian adalah kritikal untuk memastikan sistem beroperasi dengan cekap dan memenuhi keperluan pengguna. Setiap modul yang dibangunkan mempunyai fungsi tertentu yang menyokong operasi keseluruhan sistem, memudahkan tugas pentadbir dan pengguna.

Selain itu, keperluan bukan fungsian juga penting bagi memastikan sistem stabil, boleh dipercayai, dan mesra pengguna. Aspek seperti prestasi sistem, keselamatan data, dan keupayaan pengoperasian sistem adalah

sebahagian daripada keperluan ini, yang bertujuan memberikan pengalaman pengguna yang optimum. Dengan memenuhi keperluan bukan fungsian, sistem dapat beroperasi lancar dan dapat mengendalikan pertumbuhan pengguna serta data di masa hadapan. Jadual 3 memaparkan senarai keperluan fungsian, manakala Jadual 4 menyenaraikan keperluan bukan fungsian.

Jadual 3 Keperluan Fungsian Sistem

Modul	Penerangan
Pendaftaran Pengguna Baru	<ul style="list-style-type: none"> • Membolehkan pelanggan yang tidak mempunyai akaun mendaftar akaun sebelum log masuk. • Membolehkan pelanggan memasukkan maklumat pendaftaran seperti alamat emel, kata laluan, dan nombor telefon untuk mendaftar akaun
Log Masuk Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> • Membolehkan pelanggan yang sudah mempunyai akaun sedia ada log masuk menggunakan ID dan kata laluan. • Membolehkan pengurus organisasi log masuk menggunakan ID dan kata laluan. • Mengarahkan pengguna yang dah disahkan ke papan pemuka setelah berjaya log masuk
Penjadualan Janjitemu Penyelenggaraan	<ul style="list-style-type: none"> • Membolehkan pengguna menetapkan slot penyelenggaraan peranti mereka • Membolehkan pengguna mendapatkan pengesahan janjitemu mereka • Membolehkan pengurus organisasi mengesahkan penjadualan janjitemu pelanggan dan mengemaskini slot janjitemu
Penjejakan Status Penyelenggaraan Peranti Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> • Membolehkan pengguna memantau status penyelenggaraan peranti mereka. • Membolehkan pengurus organisasi mengemaskini status penyelenggaraan peranti pelanggann dengan tepat.
Pengurusan Katalog Servis Penyelenggaraan	<ul style="list-style-type: none"> • Membolehkan pengurus organisasi mengemaskini maklumat servis penyelenggaraan yang disediakan
Pengurusan Inventori Alat Ganti	<ul style="list-style-type: none"> • Pengurus organisasi boleh menguruskan inventori alat ganti dengan lebih teratur • Memberikan kemudahan kepada pengurus organisasi untuk mengetahui kuantiti alat ganti sama ada mencukupi atau tidak
Statistik dan Laporan Perkhidmatan	<ul style="list-style-type: none"> • Membolehkan pengurus organisasi menjana statistik aktiviti penyelenggaraan peranti pelanggan. • Membolehkan pengurus organisasi menjana laporan mengenai aktiviti penyelenggaraan peranti pelanggan.

Jadual 4 Keperluan Bukan Fungsian Sistem

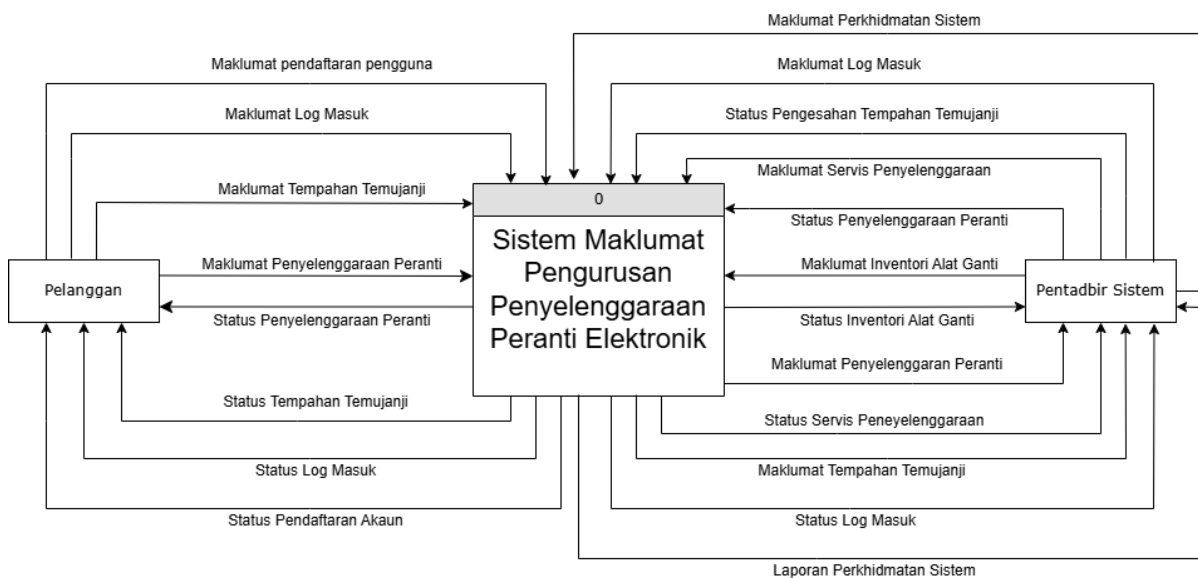
Keperluan	Penerangan
Prestasi	Sistem harus sentiasa boleh digunakan
Operasi	Masa pemuatan yang diperlukan untuk laman web tidak melebihi 1 minit.
Keselamatan	Sistem mesti selamat, melindungi data pengguna dengan log masuk yang selamat dan penyulitan kata laluan
Budaya dan Politik	Sistem harus dapat berfungsi pada mana-mana pelayar web

4.2 Analisis Sistem

Keputusan daripada analisis sistem, termasuk rajah konteks, rajah aliran data, seni bina sistem dan rajah hubungan entiti, diterangkan dalam sub-bahagian ini. Pendekatan yang sistematik digunakan untuk menjalankan analisis sistem, memastikan setiap proses dan hubungan antara entiti dianalisis dengan teliti. Dengan menggunakan kaedah ini, proses pembangunan sistem dapat difahami dengan lebih jelas, sekaligus membantu dalam merancang dan membangunkan sistem yang lebih terstruktur dan berkesan

4.3 Rajah Konteks

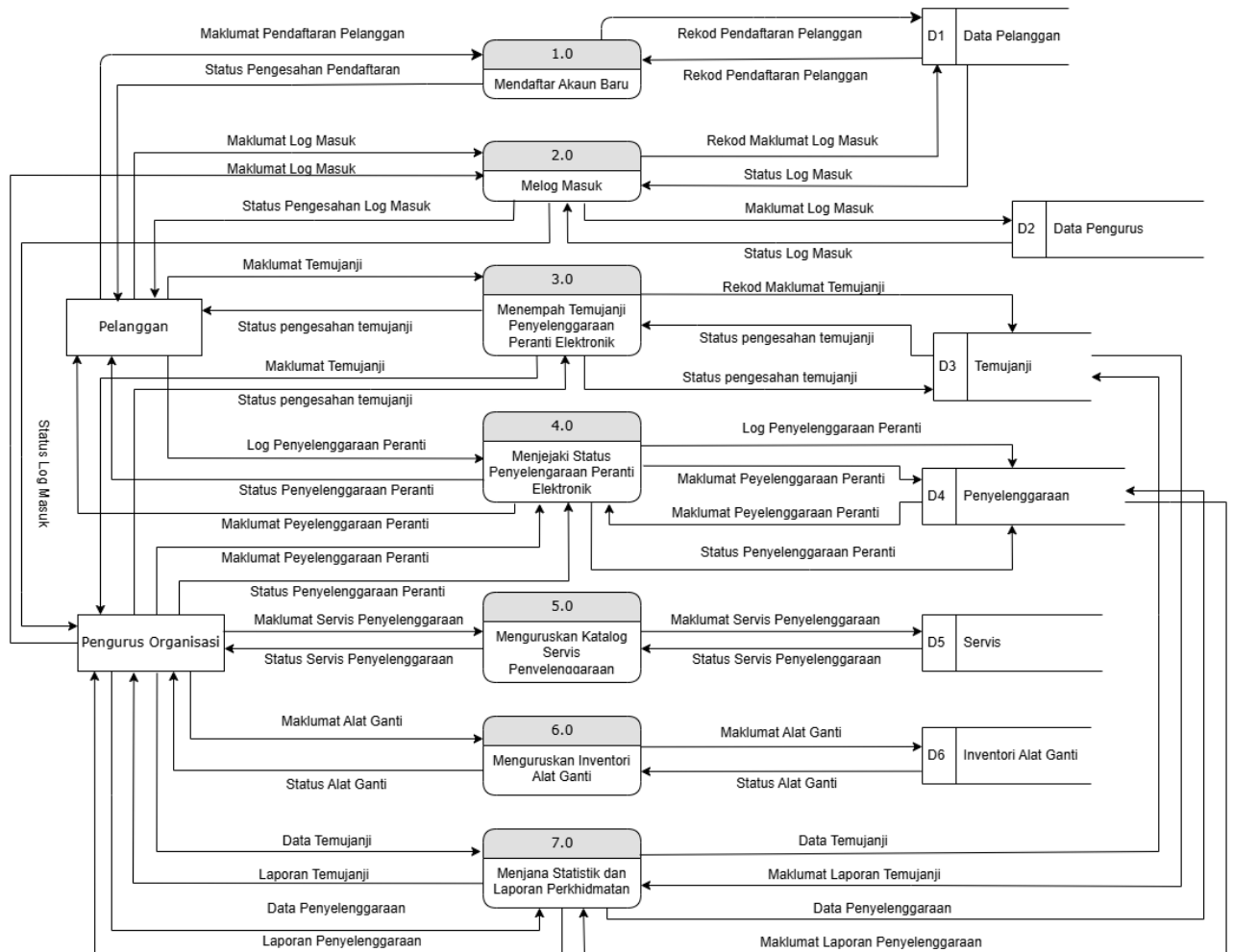
Rajah konteks memberikan gambaran keseluruhan mengenai interaksi antara sistem dan penggunaanya. Rajah konteks juga menunjukkan input dan output yang berlaku antara pengguna dan sistem. Ia membantu dalam memahami skop sistem dengan lebih jelas serta menunjukkan peranan setiap entiti yang terlibat. Gambar rajah konteks ini juga dapat membantu dalam memahami konteks yang akan menjadi sebahagian daripada sistem tersebut. Rajah 2 menunjukkan rajah konteks bagi sistem yang dibangunkan.



Rajah 2 Rajah Konteks

4.4 Rajah Aliran Data Tahap 0

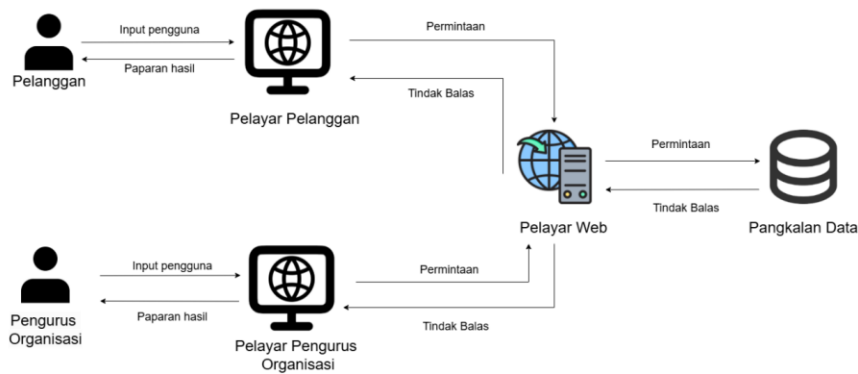
Rajah Aliran Data (DFD) adalah perwakilan grafik yang menunjukkan aliran data atau input dari entiti melalui proses, yang menghasilkan output yang dihantar kepada entiti lain atau disimpan dalam storan data. DFD juga ialah sebuah rajah yang menggunakan pelbagai notasi untuk menerangkan aliran data dalam sistem [8]. DFD menggambarkan setiap input, output, dan proses yang terlibat dalam sistem, serta memvisualisasikan hubungan antara data, proses, dan storan. Ia digunakan untuk memudahkan pemahaman sistem dengan cara yang logik, teratur, dan jelas. Rajah 3 menunjukkan DFD Peringkat Sifar (DFD 0) bagi sistem yang dibangunkan.



Rajah 3 Rajah Aliran Data Peringkat 0

4.5 Seni Bina Sistem

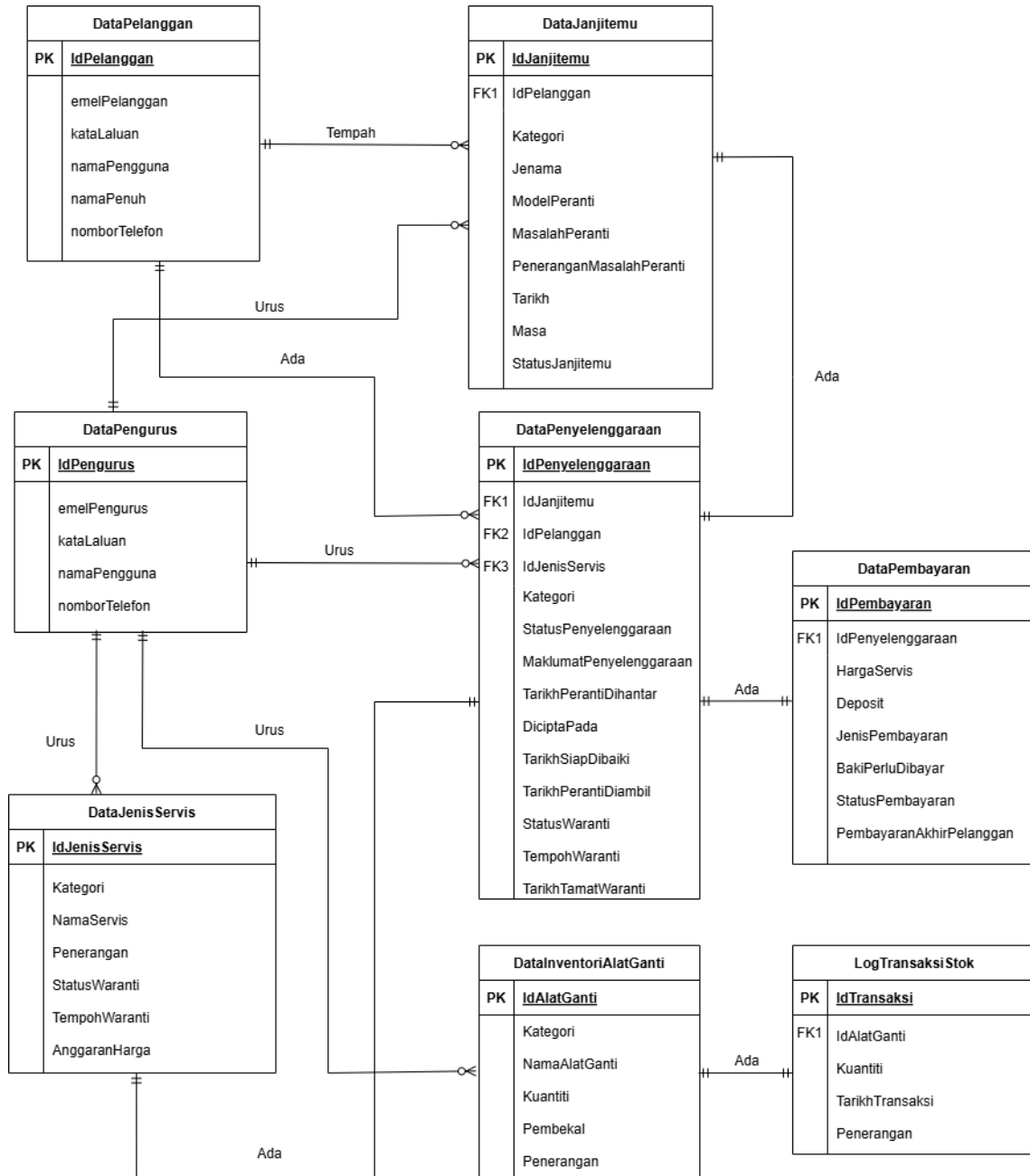
Rajah 4 menunjukkan seni bina sistem bagi Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik berasaskan web. Seni bina ini mempunyai dua pengguna iaitu Pelanggan untuk permohonan janji temu dan semakan status peranti, serta Pengurus untuk mengurus janji temu, penyelenggaraan, katalog servis, inventori, dan laporan. Input dihantar melalui pelayar web ke pelayan untuk diproses dan dikemaskini dalam pangkalan data, kemudian dipaparkan semula kepada pengguna. Seni bina ini memastikan akses maklumat yang cekap dan teratur.



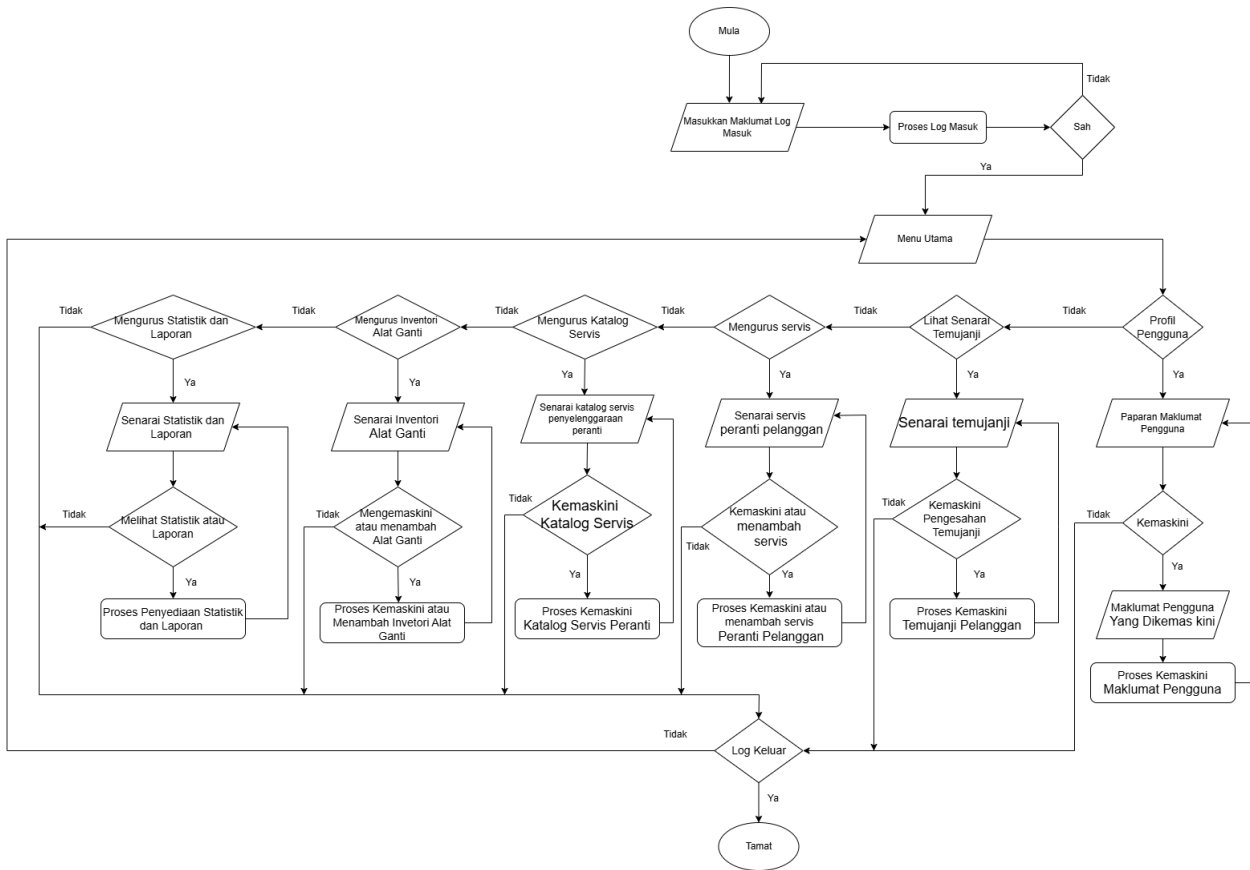
Rajah 4 Seni Bina Sistem

4.6 Rajah Hubungan Entiti (ERD)

Rajah Hubungan Entiti (ERD) ialah gambaran visual tentang bagaimana entiti-entiti yang berbeza saling berkaitan dalam sesuatu sistem. ERD juga ialah ilustrasi yang menggambarkan maklumat yang dihasilkan, disimpan, dan digunakan oleh sesuatu sistem [9]. Rajah 5 menunjukkan Rajah Hubungan Entiti (ERD) untuk sistem yang dibangunkan.



Rajah 5 Rajah Hubungan Entiti (ERD)



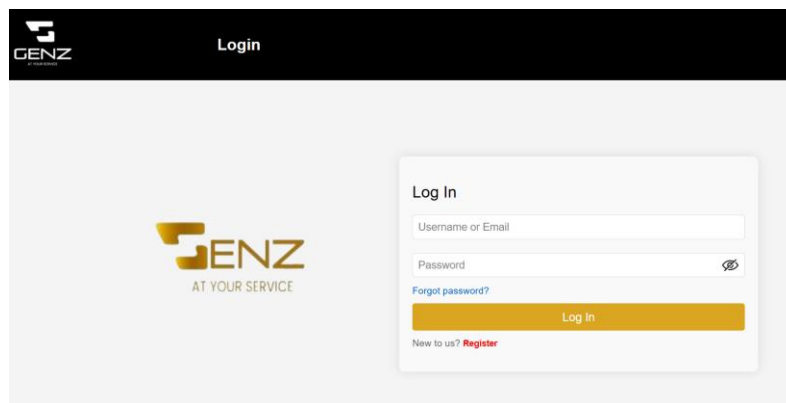
Rajah 7 Carta Alir Pengurus Organisasi

5. Pelaksanaan dan Pengujian

Bahagian 5 membincangkan pelaksanaan dan pengujian sistem. Ia merangkumi pelaksanaan sistem, termasuk modul-modul yang dilaksanakan dalam sistem, serta pengujian yang dijalankan oleh pengguna untuk menilai keberkesanan dan prestasi sistem. Sistem ini diuji oleh pelanggan dan staf Genz Tech untuk menilai keberkesannya dalam mengurus data, pengalaman pengguna, dan fungsi keseluruhan.

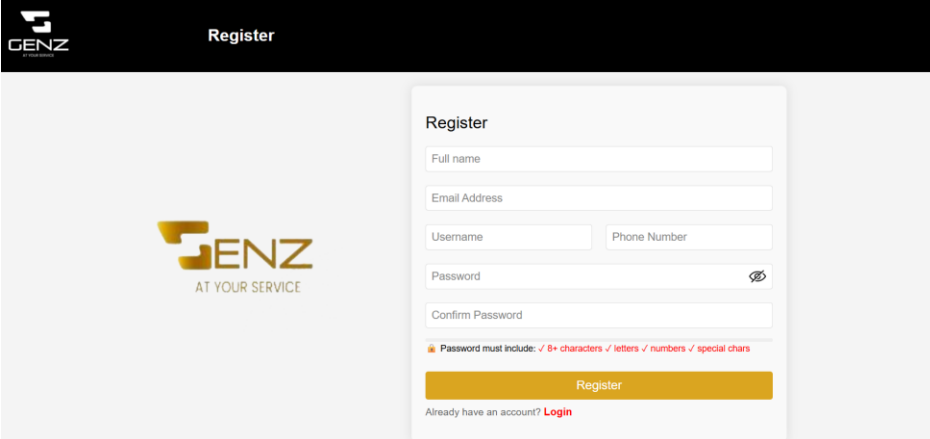
5.1 Halaman Log Masuk

Di halaman log masuk, pelanggan yang sudah berdaftar boleh terus mengakses sistem dengan memasukkan emel dan kata laluan mereka.. Bagi pelanggan yang belum mendaftar, mereka boleh klik pautan 'Register' untuk membuat akaun. Rajah 8 menunjukkan paparan halaman log masuk pelanggan.



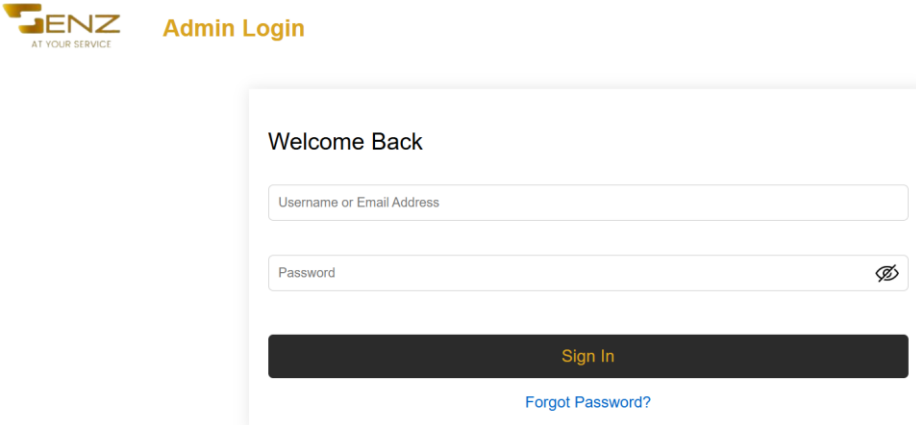
Rajah 8 Halaman Log Masuk Pelanggan

Halaman pendaftaran pelanggan membolehkan pelanggan baru Genz Tech mendaftar akaun baru untuk mengakses sistem. Pelanggan perlu mengisi maklumat seperti nama penuh, emel, nama pengguna, nombor telefon, kata laluan dan pengesahan kata laluan. Jika semua maklumat lengkap, paparan pendaftaran berjaya akan dipaparkan; jika terdapat kesalahan, mesej pendaftaran gagal akan muncul. Rajah 9 menunjukkan halaman pendaftaran pelanggan.



Rajah 9 Halaman Pendaftaran Pelanggan

Di halaman log masuk pengurus, pengurus yang telah berdaftar boleh mengakses sistem dengan memasukkan emel dan kata laluan mereka. Akaun pengurus disediakan khas oleh pihak pentadbiran. Rajah 10 menunjukkan paparan halaman log masuk pengurus.

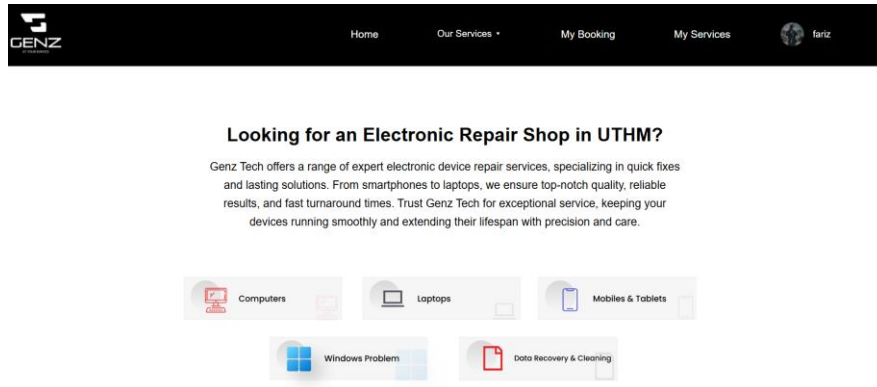


Rajah 10 Halaman Log Masuk Pengurus

5.2 Halaman Pelanggan

5.2.1 Halaman Utama Pelanggan

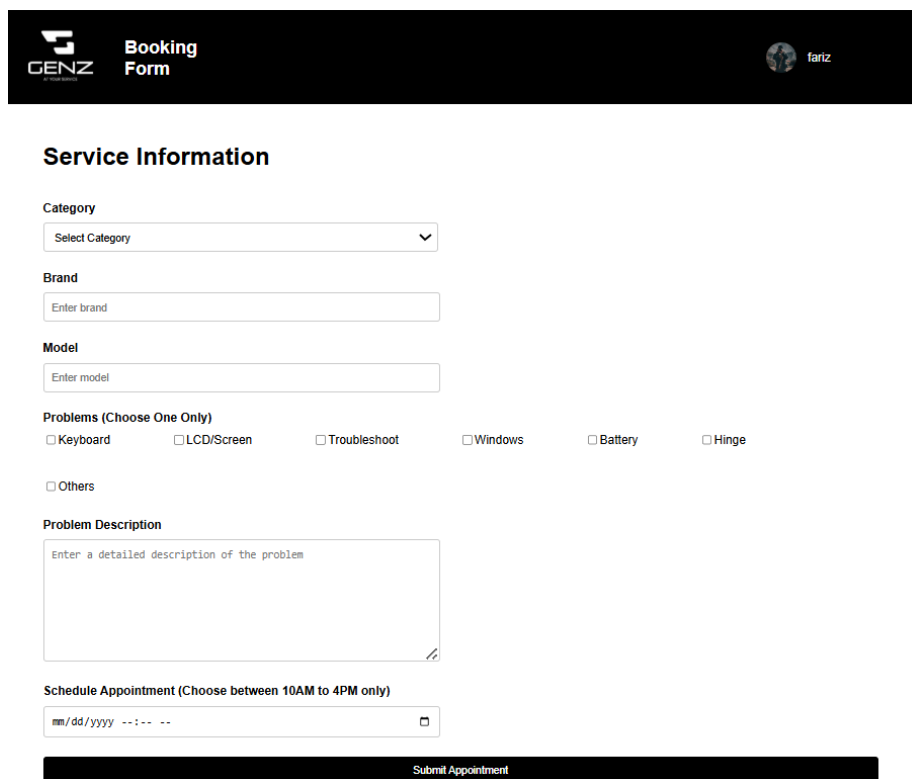
Halaman utama Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik untuk pelanggan Genz Tech memaparkan maklumat organisasi serta pautan ke halaman lain seperti katalog servis, tempahan temu janji, sejarah penyelenggaraan peranti, dan sunting profil pengguna. Rajah 11 menunjukkan halaman utama pelanggan.



Rajah 11 Halaman Utama Pelanggan

5.2.2 Halaman Tempahan Janjitemu Penyelenggaraan Peranti Pelanggan

Halaman tempahan janjitemu penyelenggaraan peranti membolehkan pelanggan memasukkan maklumat peranti seperti kategori, jenama, model, masalah peranti, dan jadual janji temu. Setelah maklumat diisi, mesej janji temu berjaya akan dipaparkan jika proses berjaya, manakala mesej gagal akan dipaparkan jika terdapat masalah, dan pelanggan perlu mengisi semula borang Rajah 12 menunjukkan halaman tempahan janjitemu penyelenggaraan peranti pelanggan.



Rajah 12 Halaman Tempahan Janjitemu Penyelenggaraan Peranti Pelanggan

5.2.3 Halaman Senarai Janjitemu Pelanggan

Halaman senarai janjitemu membolehkan pelanggan melihat maklumat tempahan seperti ID, model peranti, tarikh, masa, masalah, dan status tempahan serta membuat atau mengurus tempahan. Rajah 13 menunjukkan halaman senarai janjitemu pelanggan.

My Booking

Search by ID, model or problem... All Statuses All Categories Apply Search & Filters

Showing 1 to 2 of 2 bookings

#	Appointment Id	Device Model	Category	Problem	Date and Time	Status	Action
1	WAB200525	Iphone 15 Pro Max	iPhone	Battery	Tue, 20 May 2025 11:03 AM	Pending	View Details
2	WIU180525	Travelmate	Laptop	Hinge	Mon, 19 May 2025 02:09 PM	Completed	View Details

Create New Booking

Rajah 13 Halaman Senarai Janjitemu Pelanggan

5.2.4 Halaman Senarai Servis Penyelenggaraan Peranti Pelanggan

Halaman senarai servis penyelenggaraan peranti pelanggan membolehkan pelanggan melihat maklumat seperti ID servis, model peranti, tarikh, masa, jenis dan status servis. Pelanggan juga boleh melihat butiran lanjut melalui pilihan "View Details". Rajah 14 menunjukkan halaman senarai servis penyelenggaraan peranti.

My Services

Search by id, model or service type... All Statuses All Categories Apply Filters

Showing 1 to 2 of 2 services

#	Service ID	Device Model	Category	Service Name	Created at	Status	Action
1	VXG180525	Travelmate	Laptop	Screen Replacement	Sunday, 18 May 2025 02:26 PM	Ongoing	View Details
2	RFZ180525	Travelmate	Laptop	Hinge Replacement	Sunday, 18 May 2025 02:09 PM	Completed & picked up	View Details

Rajah 14 Halaman Senarai Servis Penyelenggaraan Peranti Pelanggan

5.3 Halaman Pengurus

5.3.1 Halaman Utama Pengurus

Halaman utama pengurus memaparkan maklumat jumlah dan status tempahan janjitemu pelanggan, serta akses ke modul seperti tempahan janjitemu, progres penyelenggaraan peranti pelanggan, jenis servis, inventori dan statistik. Halaman ini membantu pengurus melihat operasi organisasi dengan jelas. Rajah 15 menunjukkan halaman utama pengurus.

Dashboard

Welcome to Your Homepage

From: 05/26/2025 To: 05/30/2025 Apply

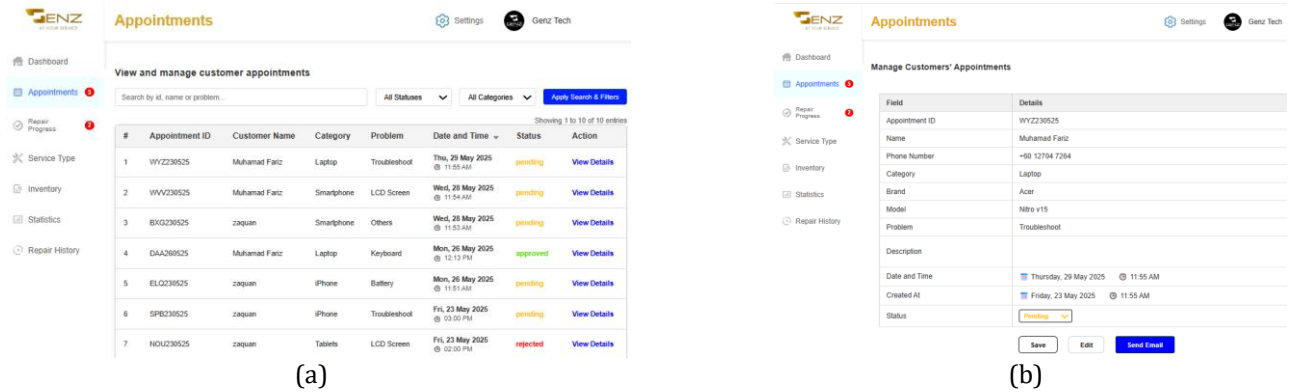
Showing data from Monday, 26 May 2025 to Friday 30 May 2025

Requested Appointment 5	Pending Appointment 4	Approved Appointment 1
Rejected Appointment 0	Cancelled Appointment 0	Completed Appointment 0

Rajah 15 Halaman Utama Pengurus

5.3.2 Modul Pengurusan Janji Temu Pelanggan

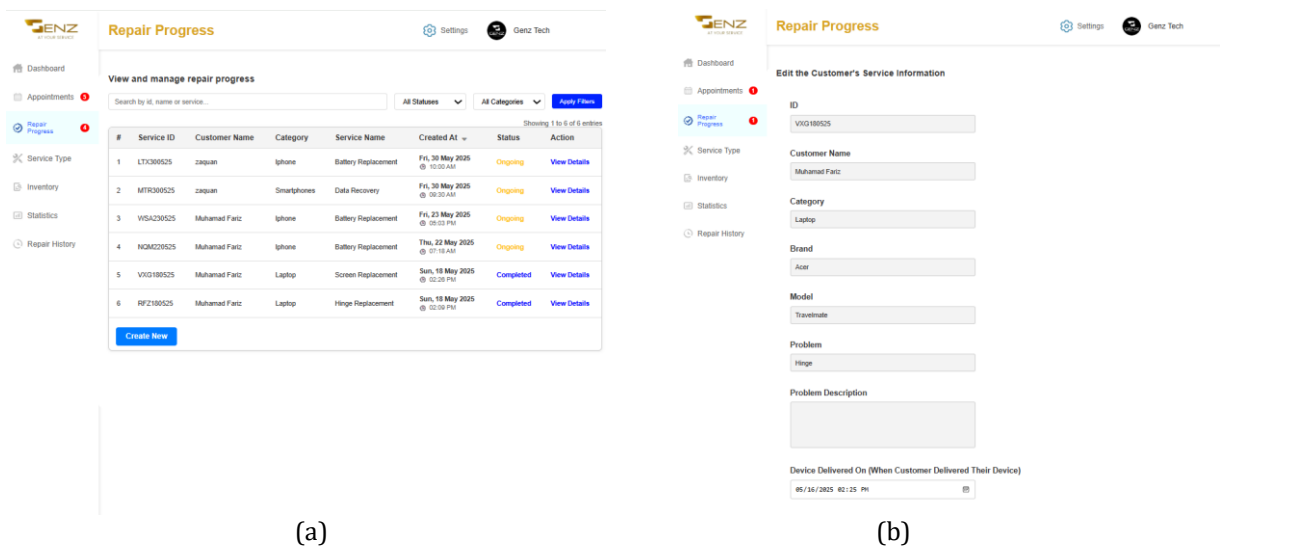
Modul pengurusan janji temu pelanggan mengandungi dua halaman. Halaman senarai janji temu pelanggan memaparkan maklumat janji temu seperti ID, nama pelanggan, jenis masalah, tarikh, masa dan status.. Halaman pengesahan pula membolehkan pengurus menetapkan status janji temu. Rajah 16(a) menunjukkan halaman senarai janji temu pelanggan, manakala rajah 16(b) menunjukkan halaman pengesahan janji temu.



Rajah 16 (a), (b) Halaman Modul Pengurusan Janjitemu pelanggan

5.3.3 Modul Pengurusan Servis Penyelenggaraan Peranti Pelanggan

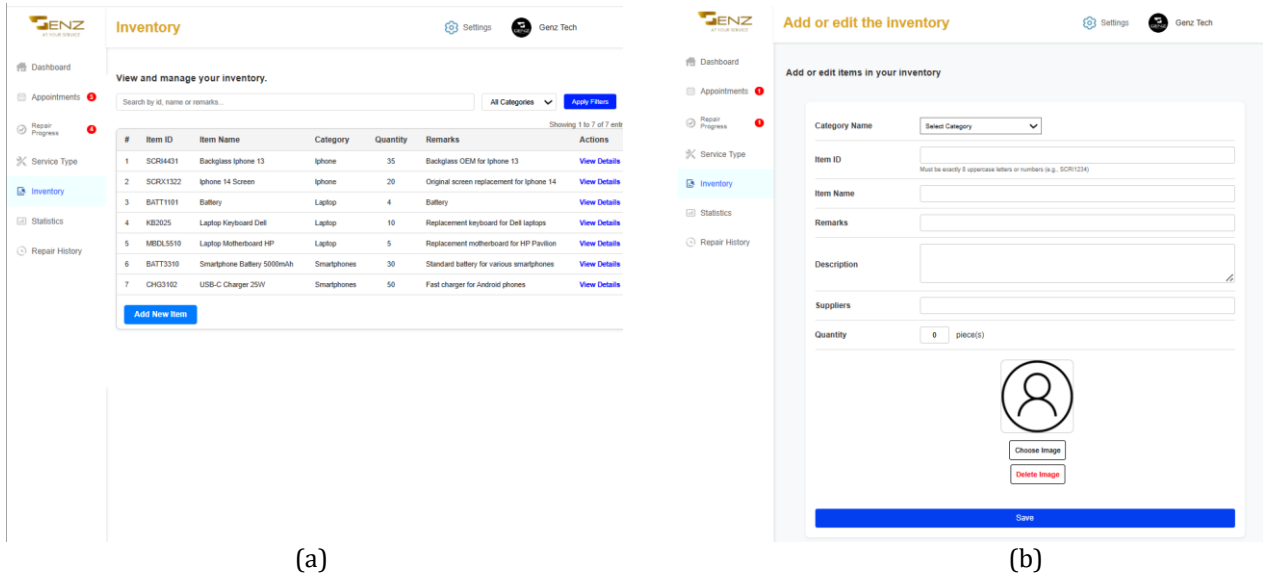
Modul pengurusan penyelenggaraan peranti pelanggan terdiri daripada dua halaman utama. Rajah 17(a) menunjukkan Halaman senarai penyelenggaraan yang membolehkan pengurus melihat maklumat servis seperti ID servis, nama pelanggan, jenis servis, tarikh, dan status, serta mengakses butiran lanjut. Rajah 17(b) pula menunjukkan cipta atau sunting servis penyelenggaraan, membolehkan pengurus memasukkan maklumat seperti jenama, model, masalah dan deskripsi sebelum menyimpan servis tersebut dalam sistem.



Rajah 17 (a), (b) Halaman Modul Pengurusan Servis Penyelenggaraan Peranti Pelanggan

5.3.4 Modul Pengurusan Inventori

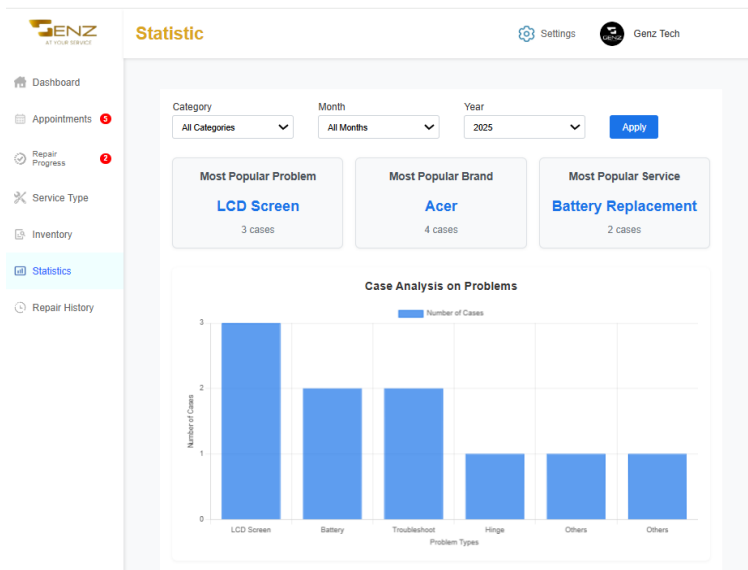
Rajah 18(a) menunjukkan halaman inventori alat ganti, di mana pengurus dapat melihat senarai item termasuk ID, nama item, kuantiti, dan keterangan. Pengurus juga boleh mengakses butiran item dan menambah item baru. Rajah 18(b) pula memaparkan halaman untuk menambah item ke dalam inventori, dengan maklumat seperti kategori, ID item unik, nama item, keterangan, deskripsi, dan kuantiti.



Rajah 18 (a), (b) Halaman Modul Pengurusan Inventori

5.3.5 Modul Laporan Statistik

Rajah 19 menunjukkan halaman laporan statistik sistem. Pada halaman ini, pengurus boleh melihat statistik mengenai servis yang telah diberikan oleh Genz Tech. Terdapat penapis untuk memilih tempoh masa, kategori perkhidmatan, dan jenis servis. Pengurus juga dapat melihat perkhidmatan dan jenis servis yang paling banyak diselenggara.

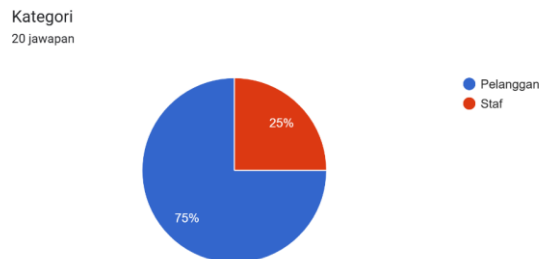


Rajah 19 Halaman Laporan Statistik

5.4 Hasil Pengujian Pengguna

5.4.1 Kategori

Rajah 20 menunjukkan kategori responden yang terlibat dalam kajian. Daripada 20 orang responden, majoriti iaitu 75% terdiri daripada pelajar, manakala baki 25% merupakan staf organisasi Genz Tech. Data ini menunjukkan bahawa golongan pelajar merupakan pengguna utama sistem yang dibangunkan.



Rajah 20 Hasil Pengujian Pengguna bagi Kategori

5.4.2 Penilaian Terhadap Ciri-Ciri Pembangunan Sistem

Rajah 21 menunjukkan pandangan pengguna terhadap reka bentuk antaramuka sistem. Seramai 80% responden menilai antaramuka sebagai "Sangat Bagus", manakala 10% menyatakan "Bagus" dan 10% lagi "Memuaskan". Secara keseluruhan, reka bentuk sistem diterima dengan positif, namun masih terdapat ruang untuk penambahbaikan.



Rajah 21 Hasil Pengujian Pandangan Pengguna Terhadap Reka Bentuk Antaramuka Sistem

Rajah 22 menunjukkan penilaian pengalaman pengguna terhadap sistem. 50% responden menyatakan pengalaman mereka "Sangat Bagus", 25% "Bagus", dan 25% "Memuaskan". Ini menunjukkan majoriti berpuas hati, namun penambahbaikan masih diperlukan untuk meningkatkan lagi pengalaman pengguna. Penambahbaikan yang berterusan mampu memastikan sistem kekal relevan dan memenuhi jangkaan pengguna dari semasa ke semasa

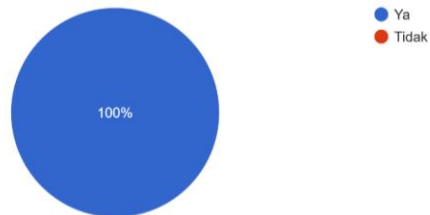


Rajah 22 Hasil Pengujian Penilaian Terhadap Pengalaman Pengguna

Rajah 23 menunjukkan penilaian terhadap keberkesanan sistem dalam mengurus rekod penyelenggaraan peranti elektronik. Semua responden (100%) bersetuju sistem ini membantu pengurusan rekod dengan lebih sistematik dan berkesan. Ini membuktikan sistem telah mencapai objektif utamanya dengan baik, di samping

memenuhi keperluan operasi dari aspek pengurusan maklumat pelanggan dan penyelenggaraan peranti elektronik secara cekap dan teratur.

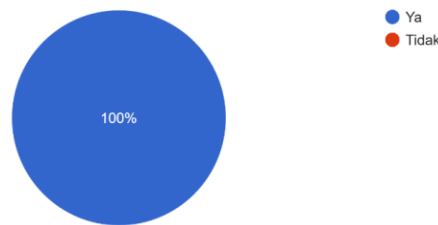
Adakah sistem yang dibangunkan dapat membantu dalam mengurus rekod penyelenggaraan peranti elektronik dengan lebih sistematik dan berkesan
20 jawapan



Rajah 23 Hasil Pengujian Penilaian Terhadap Keberkesanan Sistem Mengurus Rekod Penyelenggaraan Peranti Elektronik

Rajah 24 menunjukkan penilaian terhadap fungsi sistem. Semua 20 responden bersetuju bahawa sistem beroperasi dengan baik dan memenuhi keperluan mereka, tanpa sebarang isu dilaporkan. Ini membuktikan sistem berfungsi dengan lancar serta menepati kehendak pengguna. Hasil ini juga menunjukkan tahap kebolehpercayaan sistem berada pada tahap yang tinggi.

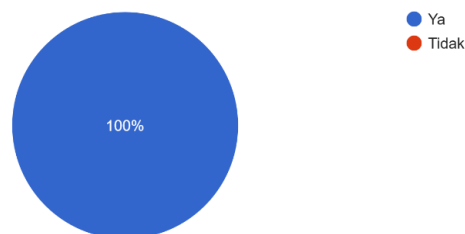
Adakah semua fungsi dalam sistem ini beroperasi dengan baik dan memenuhi keperluan pengguna?
20 jawapan



Rajah 24 Hasil Pengujian Penilaian Terhadap Fungsi Sistem

Rajah 25 menunjukkan penilaian terhadap ciri-ciri sistem. Semua responden (100%) bersetuju bahawa ciri-ciri sistem memenuhi keperluan mereka dari segi fungsi, susun atur, dan kemudahan penggunaan. Ini menunjukkan sistem direka dengan berkesan dan mesra pengguna. Secara keseluruhannya, ciri-ciri yang ditawarkan mampu menyokong kelancaran operasi pengguna dengan efisien.

Adakah ciri-ciri pembangunan sistem ini memenuhi keperluan pengguna dari aspek fungsi, susun atur, dan kemudahan penggunaan?
20 jawapan

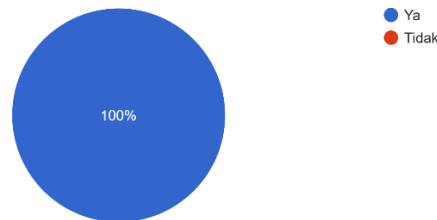


Rajah 25 Hasil Pengujian Penilaian Ciri-Ciri Sistem

5.4.3 Penilaian Terhadap Keberkesanan Sistem

Rajah 26 menunjukkan keberkesanan sistem dalam pengurusan data. Semua 20 responden bersetuju bahawa sistem memudahkan penciptaan dan pengurusan data seperti janji temu, servis penyelenggaraan, dan maklumat berkaitan dengan mudah dan tepat. Tiada kesukaran dilaporkan, menunjukkan sistem ini berjaya memenuhi keperluan pengurusan data pengguna secara efisien dan menyeluruh.

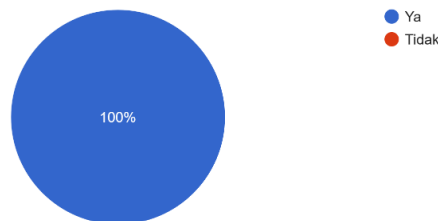
Adakah sistem ini membolehkan pengguna untuk mencipta dan merekod data baru seperti temujanji, servis penyelenggaraan, dan maklumat berkaitan lain dengan mudah dan tepat?
20 jawapan



Rajah 26 Hasil Pengujian Penilaian Keberkesanan Sistem dalam Pengurusan Data

Rajah 27 menunjukkan penilaian terhadap kemudahan mengemaskini data dalam sistem. Semua 20 responden bersetuju bahawa proses kemaskini data dapat dilakukan dengan mudah, menunjukkan sistem ini mesra pengguna dan efisien. Ini membuktikan sistem menyokong pengurusan data yang fleksibel dan lancar. Keupayaan ini sangat penting dalam memastikan maklumat sentiasa terkini dan tepat sepanjang penggunaan sistem.

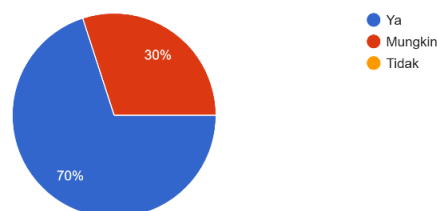
Adakah sistem ini membenarkan pengguna untuk mengemaskini data sedia ada dalam sistem dengan mudah?
20 jawapan



Rajah 27 Hasil Pengujian Penilaian Terhadap Kemudahan Mengemaskini Data dalam Sistem

Rajah 28 menunjukkan penilaian ke atas kebolehan sistem memadam data dengan mudah dan selamat. 70% responden menjawab "Ya" manakala 30% menjawab "Mungkin", menunjukkan majoriti yakin dengan fungsi pemadaman data sistem. Walaupun ada sebilangan kecil yang ragu-ragu, secara keseluruhan sistem dianggap selamat dan mudah digunakan. Cadangan penambahbaikan boleh diberikan untuk meningkatkan lagi keyakinan semua pengguna terhadap fungsi ini.

Adakah sistem ini membolehkan pengguna untuk memadam atau menghapuskan data yang terdapat dalam sistem dengan mudah dan selamat?
20 jawapan

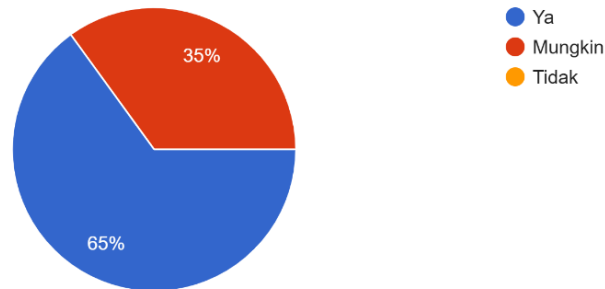


Rajah 28 Hasil Pengujian Penilaian Terhadap Kebolehan Sistem Memadam Data dengan Mudah dan Selamat

Rajah 29 menunjukkan penilaian terhadap tahap keselamatan sistem dalam melindungi maklumat peribadi pengguna. Sebanyak 65% responden bersetuju sistem ini melindungi maklumat dengan efektif, manakala 35% menjawab "mungkin". Secara keseluruhan, majoriti pengguna yakin dengan tahap keselamatan yang disediakan. Walaupun begitu, terdapat ruang untuk penambahbaikan bagi meningkatkan keyakinan semua pengguna terhadap sistem keselamatan ini. Peningkatan dari segi ciri keselamatan dan komunikasi tentang langkah-langkah perlindungan boleh membantu memperkukuh kepercayaan pengguna. Ini penting agar pengguna berasa lebih yakin dan selamat semasa menggunakan sistem.

Adakah sistem ini dapat melindungi maklumat peribadi pengguna secara efektif dan terjamin?

20 jawapan

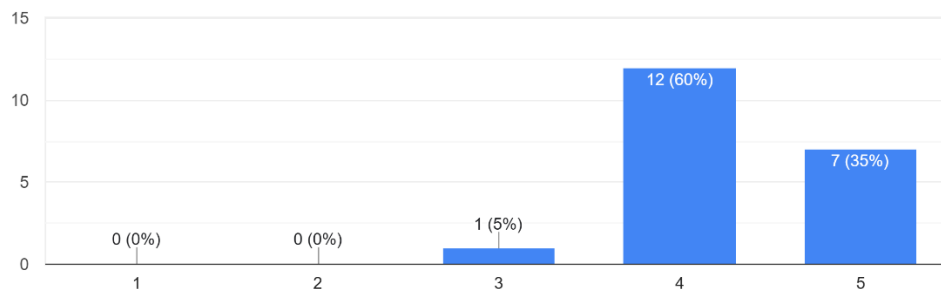


Rajah 29 Hasil Pengujian Penilaian Terhadap Kebolehan Sistem Memadam Data dengan Mudah dan Selamat

Rajah 30 menunjukkan tahap kepuasan pengguna terhadap prestasi dan fungsi sistem. Seramai 60% responden memberi penilaian 4, manakala 35% memberi penilaian 5. Hanya 5% memberi penilaian 3 dan tiada yang memberi penilaian rendah. Kesimpulannya, majoriti pengguna berpuas hati dengan sistem yang dibangunkan dan prestasi sistem dianggap memuaskan serta dapat memenuhi jangkauan pengguna.

Secara keseluruhan, adakah anda berpuas hati dengan prestasi dan fungsi sistem yang telah dibangunkan?

20 jawapan



Rajah 30 Hasil Pengujian Penilaian Terhadap Tahap Kepuasan Pengguna Terhadap Prestasi dan Fungsi Sistem

Bahagian pengujian sistem menunjukkan hasil yang positif berdasarkan maklum balas daripada 20 orang responden. Majoriti pengguna berpuas hati dengan fungsi, reka bentuk, dan kemudahan penggunaan sistem. Sistem ini juga terbukti berkesan dalam mengurus data serta memastikan keselamatan maklumat peribadi pengguna. Walaupun terdapat beberapa responden yang menyatakan perlunya penambahbaikan, keseluruhan penilaian menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi. Dengan ini, sistem yang dibangunkan telah memenuhi keperluan pengguna dan dapat beroperasi dengan baik.

6. Kesimpulan

Kesimpulannya, Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik adalah penyelesaian inovatif yang bertujuan untuk mengatasi cabaran dalam pengurusan penyelenggaraan peranti elektronik secara manual. Sistem ini bukan sahaja menawarkan pendekatan digital yang komprehensif tetapi juga berfungsi sebagai platform yang menyelaraskan proses penyelenggaraan dengan lebih cekap dan sistematik. Dengan menyediakan fungsi seperti tempahan janjitemu dalam talian, rekod penyelenggaraan digital, dan pengurusan inventori, sistem ini mampu meningkatkan kecekapan operasi dan mengurangkan risiko kesilapan manusia. Pengguna dapat menikmati kemudahan serta pengalaman perkhidmatan yang lebih baik. Pelaksanaan sistem ini bukan sahaja dapat memodenkan pengurusan di Genz Tech tetapi juga menyumbang kepada peningkatan kepuasan pelanggan melalui pengurusan data yang teratur dan komunikasi yang lebih baik. Dengan memanfaatkan teknologi web dan pangkalan data digital, sistem ini menawarkan penyelesaian jangka panjang untuk mengatasi cabaran tradisional seperti penyimpanan fail fizikal, salah komunikasi, dan kekurangan alat penjejakan isu berulang. Secara keseluruhan, Sistem Maklumat Penyelenggaraan Peranti Elektronik merupakan langkah penting ke arah transformasi digital dalam industri perkhidmatan penyelenggaraan peranti elektronik.

Penghargaan

Projek ini dapat dilaksanakan dengan sokongan dan kemudahan daripada Universiti Tun Hussein Onn Malaysia dan serta sumber kewangan daripada Pejabat Penerbit UTHM melalui Dana Penerbitan E15216.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis mengisytiharkan bahawa tiada konflik kepentingan berkaitan dengan penerbitan kertas kerja ini.

Sumbangan Penulisan

Jurnal ini mewajibkan semua penulis bertanggungjawab secara umum terhadap kandungan karya yang dihantar untuk semakan. Sumbangan semua penulis mesti dinyatakan dengan cara berikut:

*Para penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas kerja seperti berikut: **konsep dan reka bentuk kajian:** Muhamad Fariz, Noor Azah; **pengumpulan data:** Muhamad Fariz; **analisis dan interpretasi keputusan:** Muhamad Fariz, Noor Azah; **penyediaan draf manuskrip:** Muhamad Fariz, Noor Azah. Semua penulis telah menyemak keputusan dan meluluskan versi akhir manuskrip.*

Penulis mengesahkan tanggungjawab tunggal bagi perkara berikut: konsep dan reka bentuk kajian, pengumpulan data, analisis dan interpretasi keputusan, serta penyediaan manuskrip.

Rujukan

- [1] Campos, J., Jantunen, E., and Prakash, O., "A web and mobile device architecture for mobile e-maintenance," *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 45, no. 1–2, pp. 71–80, Feb. 2009. doi:10.1007/s00170-009-1942-x.
- [2] Snyder, H., "Literature review as a research methodology: An overview and guidelines," *Journal of Business Research*, vol. 104, pp. 333–339, Nov. 2019. doi:10.1016/j.jbusres.2019.07.039.
- [3] "Xpert Gadget - Pakar Baik Phone Bimbit: Mobile Phone Repair," *Xpert Gadget Pakar Repair Phone*. [Online]. Available: <https://xpertgadget.my/>. Accessed: Dec. 30, 2024.
- [4] "Phone Repair Service Shop - #1 in KL & PJ Malaysia - Fast & Trusted!," *SPR*. [Online]. Available: <https://sprtech.com.my/>. Accessed: Dec. 30, 2024.
- [5] A. DK, "Azcom Solution," *Azcom Solution*. [Online]. Available: <https://azcom.my/>. Accessed: Dec. 30, 2024.
- [6] Croon, P., "Prototyping in software development: A review of techniques and practices," *Software Development Journal*, vol. 15, no. 3, pp. 210–225, 2014.
- [7] Dennis, A., Wixom, B. H., and Tegarden, D., *Systems Analysis and Design: UML Version 5.0 – An Object-Oriented Approach*, 5th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2015.
- [8] Putra, S. H., and Sari, Y. E., "Perancangan sistem delivery fastfood berbasis web dengan metode GIS (Geographic Information System)," *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 52–57, 2019.
- [9] Tilley, S. R., and Rosenblatt, H. J., *Systems Analysis and Design*, Boston, MA: Course Technology Cengage Learning, 2017.
- [10] Syukur, and Wahyono, E., "The use of flowchart in improving students' ability in writing paragraphs," *Ethical Lingua*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2021.