

PEMBANGUNAN SISTEM PEMANTAUAN PENCUCIAN KERETA ATAS TALIAN

YEHGATHES MANICKAVASAGAM

DR MOHAMMAD FAIDZUL BIN NASRUDIN

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

ABSTRAK

Pembangunan Sistem Pemantauan Pencucian Kereta Atas Talian dengan memberi penekanan kepada penambahbaikan ciri-ciri dan pengalaman pelanggan berdasarkan analisis perbandingan dengan sistem-sistem sedia ada. Masalah yang dihadapi dalam pengurusan kedatangan pelanggan pada waktu puncak menjadi fokus utama, kerana ia sering menyebabkan ketidakpuasan pelanggan akibat masa menunggu yang berlebihan. Objektif utama kajian adalah untuk meningkatkan kegunaan, efisiensi, dan keselamatan sistem sambil memprioritaskan kepuasan pelanggan. Selain itu, kajian ini melibatkan penilaian prestasi untuk menilai keberkesanan dan kecekapan Sistem Pemantauan Pencucian Kereta yang telah diperkukuhkan berbanding sistem sedia ada. Analisis impak jangka panjang turut dilakukan untuk menilai potensi perubahan positif dalam tingkah laku pelanggan dan untuk meningkatkan daya saing pasaran. Hasil yang dijangkakan dari kajian ini adalah pembangunan Sistem Pemantauan Pencucian Kereta yang diperbaiki, yang lebih mesra pengguna, efisien, dan selamat. Kajian ini diharapkan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan memberikan bukti yang jelas terhadap perubahan positif dalam pengalaman pengguna dan operasi sistem secara keseluruhan.

PENGENALAN

Mencuci kereta di Malaysia bukan sahaja menjadi keperluan asas dalam pemeliharaan kenderaan, tetapi juga mewakili satu pengalaman yang penting bagi pemilik kenderaan yang prihatin terhadap penampilan dan nilai investasi mereka. Dalam konteks iklim Malaysia yang panas dan lembap, bersamaan dengan kekerapan hujan yang boleh meninggalkan kesan pada kenderaan, amalan mencuci kereta bukan sahaja menjaga kebersihan fizikal tetapi juga melindungi permukaan cat dan komponen-komponen kenderaan dari pengaruh negatif cuaca.

Industri mencuci kereta di Malaysia telah berkembang dengan pesat, menawarkan pelbagai pilihan kepada pemilik kenderaan. Terdapat perniagaan mencuci kereta automatik yang menggunakan teknologi canggih untuk memastikan pencucian yang menyeluruh dan efisien. Di samping itu, terdapat juga perkhidmatan manual yang lebih peribadi, di mana pekerja

mencuci secara langsung dengan menggunakan teknik yang teliti untuk mencapai kebersihan yang maksimum.

Proses mencuci kereta tidak hanya terhad kepada pemprosesan fizikal kenderaan, tetapi juga termasuk perkhidmatan tambahan seperti penyedutan hujung dalam, pengecatan roda, pengecatan semula kenderaan, dan pelbagai rawatan penjagaan yang lain. Pelanggan sering kali memilih perniagaan yang menawarkan lebih daripada pencucian asas, mencari cara untuk meningkatkan penampilan dan melindungi pelaburan mereka dalam kenderaan.

Teknologi juga semakin memainkan peranan yang penting dalam industri ini. Banyak perniagaan mencuci kereta telah menerapkan sistem-sistem kendalian pintar dan aplikasi mudah alih yang membolehkan pelanggan membuat tempahan sebelumnya atau mengatur masa untuk pencucian kenderaan mereka. Ini tidak hanya meningkatkan kecekapannya tetapi juga memberikan keselesaan kepada pelanggan dalam merancang waktu mereka.

Selain memberi tumpuan kepada kebersihan dan penampilan, industri mencuci kereta juga memainkan peranan ekonomi yang penting dengan mencipta peluang pekerjaan untuk ramai orang tempatan. Pekerjaan dalam industri ini tidak hanya melibatkan pencuci kereta tetapi juga pengurus, penyelenggaraan peralatan, dan perkhidmatan sokongan lain yang menyokong operasi harian perniagaan mencuci kereta.

Secara keseluruhan, mencuci kereta bukan sahaja tentang menjaga kenderaan agar kelihatan bersih dan cemerlang tetapi juga melibatkan aspek perlindungan dan pemeliharaan jangka panjang. Dengan pelbagai pilihan perkhidmatan dan kemajuan teknologi, industri mencuci kereta di Malaysia terus berkembang untuk memenuhi keperluan dan harapan pelanggan yang semakin meningkat.

METODOLOGI KAJIAN

Metodologi kajian yang digunakan dalam model air terjun, atau Waterfall Model, adalah pendekatan berstruktur yang melibatkan langkah-langkah yang tersusun dengan teliti dari peringkat permulaan hingga penyelesaian projek.

1. Peringkat Kajian Awal:

- **Analisis Kebutuhan:** Menentukan keperluan dan matlamat projek secara terperinci. Ini termasuk mengumpul maklumat mengenai sistem sedia ada dan mengenal pasti keperluan pengguna.
- **Penyusunan Dokumen Kajian Kelayakan:** Menyediakan dokumen formal yang menilai kelayakan projek dari pelbagai sudut seperti teknikal, ekonomi, dan organisasi.

2. Peringkat Rekabentuk:

- **Rekabentuk Sistem:** Memperinci rekabentuk keseluruhan sistem berdasarkan keperluan dan analisis yang dilakukan sebelumnya. Ini melibatkan penentuan arsitektur sistem, antara muka pengguna, serta rekabentuk pangkalan data dan aliran kerja.
- **Penyediaan Dokumen Rekabentuk:** Menyusun dokumen formal yang menggambarkan rekabentuk teknikal sistem, struktur data, dan pelaksanaan sistem yang dirancang.

3. Peringkat Pelaksanaan:

- **Pembangunan:** Proses membangun sistem berdasarkan rekabentuk yang telah disetujui. Aktiviti ini melibatkan penulisan kod, pengujian unit, dan integrasi modul.
- **Penyusunan Dokumen Pengaturcaraan:** Dokumentasi yang terperinci mengenai kod-kod yang ditulis, fungsi-fungsi sistem, serta panduan pengguna.

4. Peringkat Pengujian:

- **Ujian Sistem:** Ujian keseluruhan sistem untuk memastikan ia berfungsi mengikut spesifikasi dan keperluan yang ditetapkan sebelum ini. Ini termasuk ujian keselamatan, prestasi, dan kebolehpercayaan.
- **Penyediaan Dokumen Ujian:** Menyusun laporan ujian yang merangkumi hasil ujian, kesan sampingan, serta cadangan untuk penambahbaikan.

5. Peringkat Pemeliharaan:

- **Pemeliharaan dan Sokongan:** Menyediakan sokongan teknikal kepada pengguna akhir dan melakukan pemeliharaan sistem secara berkala. Ini termasuk penambahbaikan, penyelesaian masalah, dan pengurusan versi.
- **Penyediaan Dokumen Pemeliharaan:** Menyediakan dokumen pemeliharaan yang merangkumi langkah-langkah penyelenggaraan, prosedur pemulihan bencana, dan arahan sokongan.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Pembangunan Sistem Pemantauan Pencucian Kereta Atas Talian telah berjaya dibangunkan dan semua dokumentasinya telah dilengkapkan. Semasa proses pembangunan, sistem serius ini dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraannya yang dipanggil Node Js. Pangkalan data yang digunakan ialah pangkalan data awan Mongo DB untuk memastikan sistem boleh dilayari pada setiap komputer.

Apabila pelanggan sampai di premise pencucian kereta, pelanggan harus mengimbas kod QR yang telah dipaparkan. Pelanggan akan dihalu ke halaman untuk pendaftaran dan pelanggan haruslah memasukkan informasi yang diperlukan seperti “Branch”, “Customer Phone Number”, “Customer Name” dan “Customer Car Plate Number” seperti rajah berikut:



Register Car

Branch
Select Branch

Customer Phone Number
Enter Customer Phone Number

Customer Name
Enter Customer Name

Customer Car Plate Number
Enter Customer Plate Number

Total Points Collected

Reset Submit

Copyright © 2024 - Basuhlah Car Wash

Rajah 1 Antara Muka Pendaftaran

Untuk mula menguna perkhidmatan sistem ini, pelanggan perlu mendaftar akaun terdahulu. Selepas mereka selesai mengisi semua ruang kosong, mereka boleh menekan ‘Submit’ untuk mendaftar akaun mereka dengan berjaya.

Apabila pelanggan telah berjaya mendaftar akaun, mereka akan menerima satu mesej melalui nombor telefon yang didaftar.

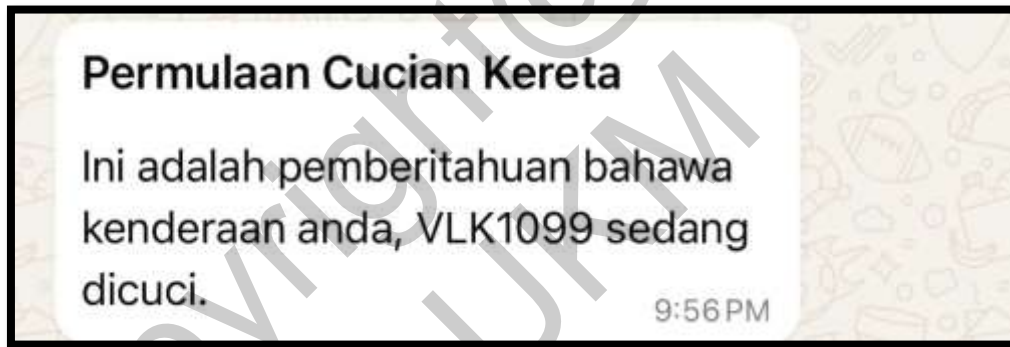


Rajah 2 Pelanggan menerima mesej pendaftaran berjaya

Pelanggan boleh hantar atau tinggalkan kereta di premis pencucian kenderaan dan pentadbir perlu mengesahkan pendaftaran di system seperti rajah 2 dan perlu mengubah status daripada “order register” kepada “wash in progress” dan sistem akan menghantar sebuah notifikasi kepada pelanggan mengatakan bahawa pencucian bermula seperti rajah 3 berikut:



Rajah 2 Pentadbir menukar status “Wash In-Progress”

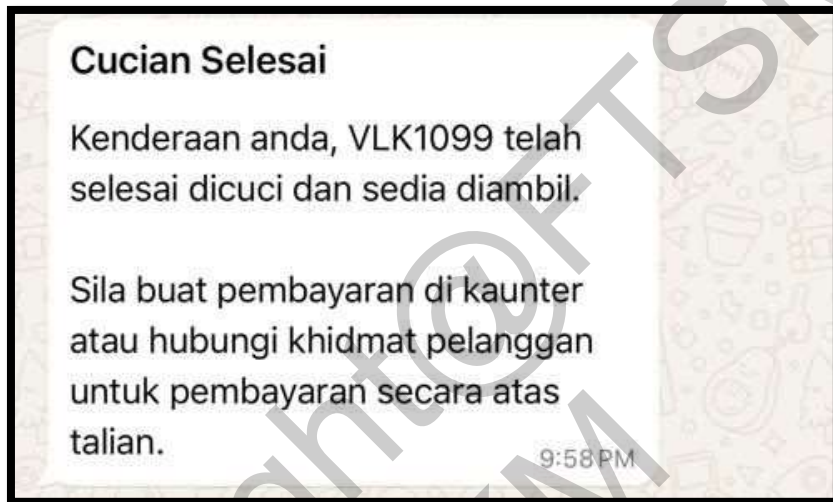


Rajah 3 Mesej mengatakan pencucian bermula kepada pelanggan

Selepas kereta telah selesai dicuci, pentadbir akan menukar status daripada “Wash in Progress” to “Ready for Pickup” seperti rajah 4. Selepas beberapa minit pelanggan akan menerima notifikasi di WhatsApp mengatakan bahawa pencucian kenderaan sudah selesai dan boleh ambil kenderaan pelanggan seperti di rajah 5 berikut:



Rajah 4 Pentadbir menukar status “Ready for Pickup”



Rajah 5 Mesej mengatakan pencucian selesai kepada pelanggan

Setelah pelanggan sampai di premis pencucian kenderaan, pelanggan harus ke kaunter yang disediakan untuk membuat pembayaran dibantu oleh pentadbir seperti rajah 6 berikut. Pentadbir harus mengisi semua ruang kosong dan mengesahkan pelanggan dengan “Code Security” yang telah dihantar semasa pendaftaran.

The screenshot shows a 'Sales' form with the following fields:

- Branch:
- Staff:
- Service:
- Customer Phone Number:
- Customer Name:
- Code Security:

Below the form is a table with the following columns:

Service	Quantity	Price	Action
---------	----------	-------	--------

Rajah 6 Pengesahan oleh pentadbir menggunakan “security code” yang dihantar semasa pendaftaran.

Ini adalah segala aktiviti yang boleh dilakukan untuk pelanggan oleh pentadbir semasa pencucian kenderaan.

Sebagai pentadbir, ia boleh mengawal segala urusan di sistem ini dan dihadkan kepada satu pentadbir. Pentadbir akan membantu dalam mencipta akaun untuk pekerja di sesebuah premise pencucian kereta seperti rajah 7 berikut. Pentadbir harusla mengisi semua ruang kosong.

Add Staff

Staff Email

Staff Password

Staff First Name

Staff Last Name

Staff Phone Number

Branch

CLOSE CREATE

Rajah 7 Pendaftaran pekerja

Setelah akaun berjaya dicipta, pekerja boleh memasuki di dalam sistem pencucian kenderaan dan hanya boleh membantu pelanggan dari segi pembayaran seperti di rajah 8 berikut:

Sales

Branch:

Staff:

Customer Phone Number

Customer Name

Customer Address

Customer Vehicle Number

Customer Vehicle

Customer Vehicle License

Customer Vehicle License

Customer Vehicle License

Customer Vehicle License

Customer Vehicle License

Customer Vehicle License

Customer Vehicle License

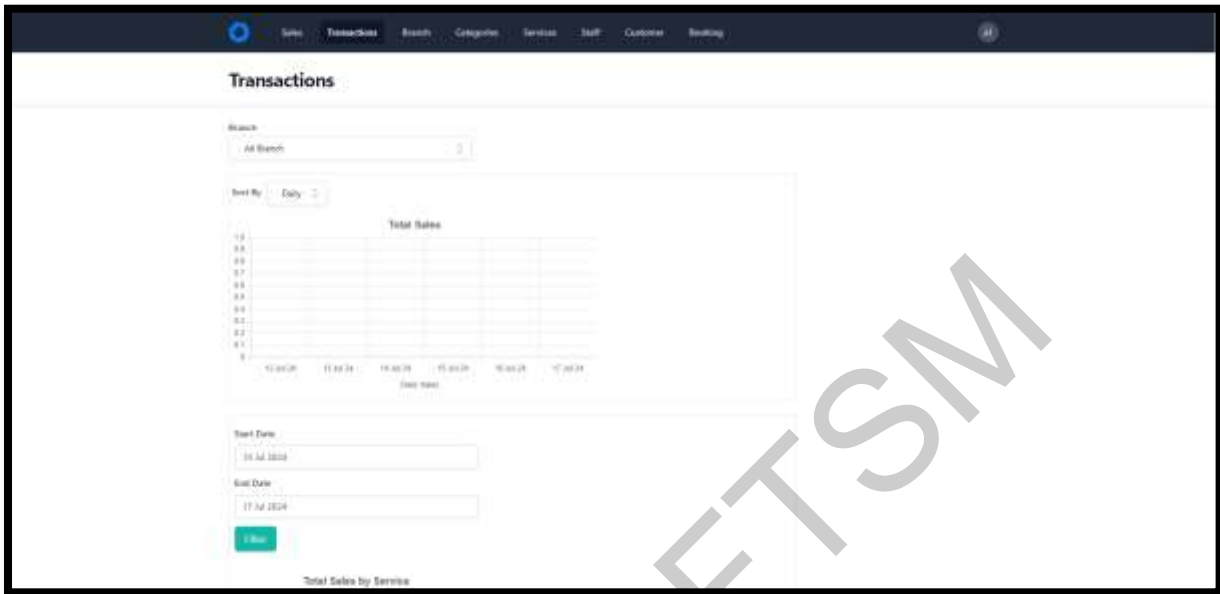
Service	Quantity	Price	Action

Rajah 8 Akses kepada pelanggan

Sebagai pentadbir, ia mempunyai akses kepada halaman seperti berikut:

- Transactions – Di halaman ini, pentadbir boleh melihat “sales” untuk hari tertentu

dan untuk setiap “branch”.



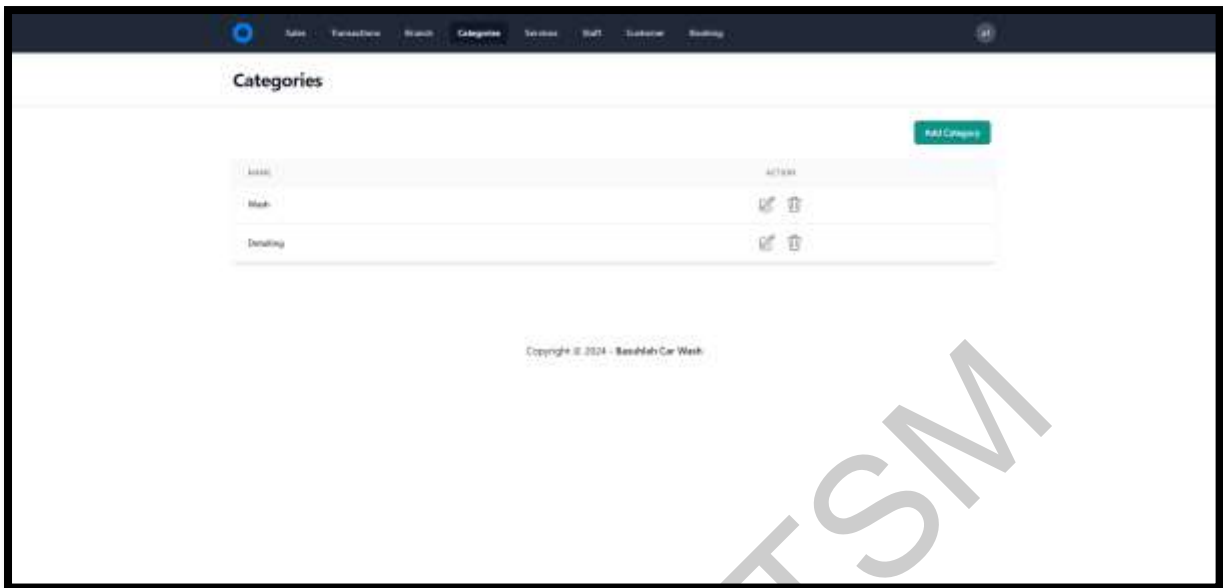
Rajah 9 Halaman “Transactions”

- Branch – Di halaman ini, pentabir boleh mencipta “Branch”.



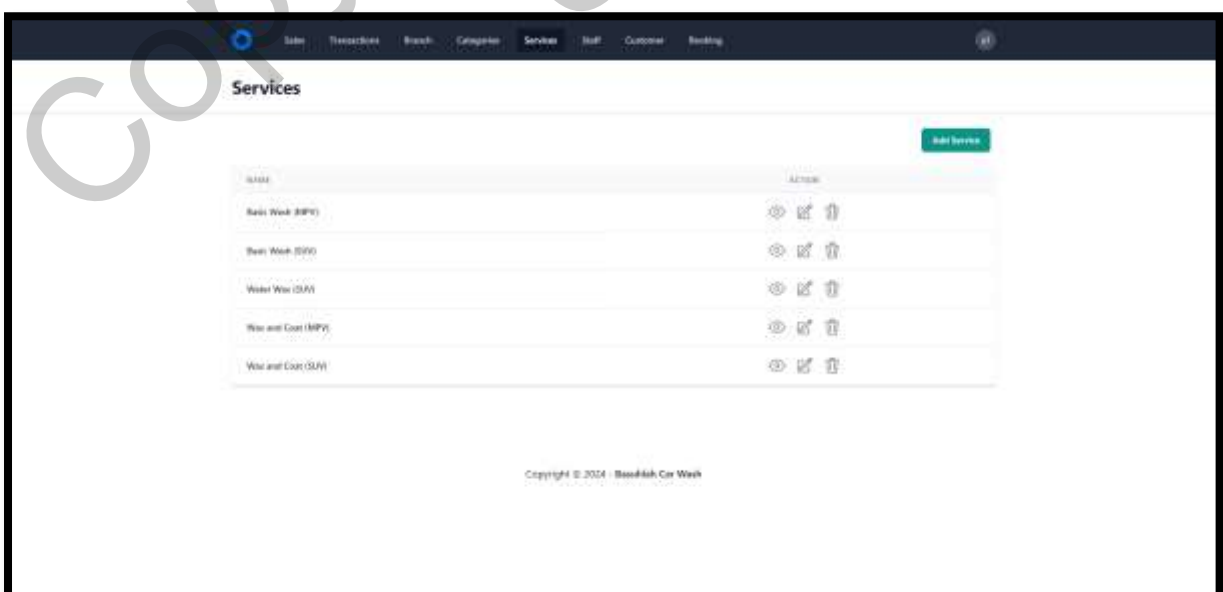
Rajah 10 Halaman “Branch”

- Categories – Di halaman ini, terdapat “categories of services” yang akan ditawarkan oleh setiap cawangan.



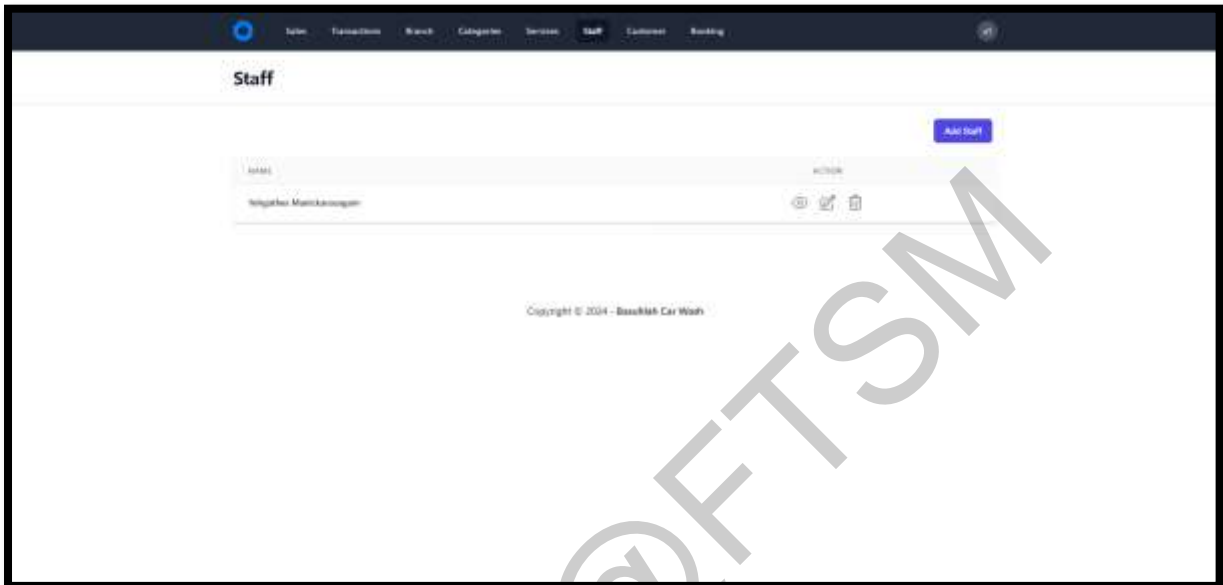
Rajah 11 Halaman “Categories”

- Services – Halaman ini menentukan services yang akan ditawarkan oleh cawangan kepada pelanggan.



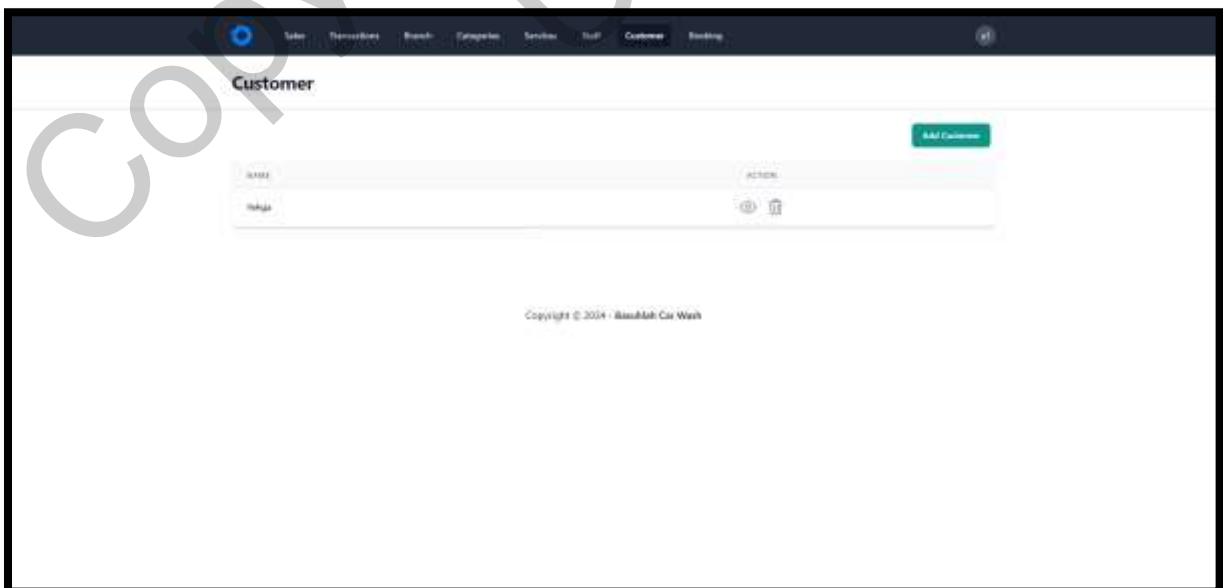
Rajah 12 Halaman “Services”

- Staff – Halaman di mana pentadbir mencipta akaun untuk pekerja.



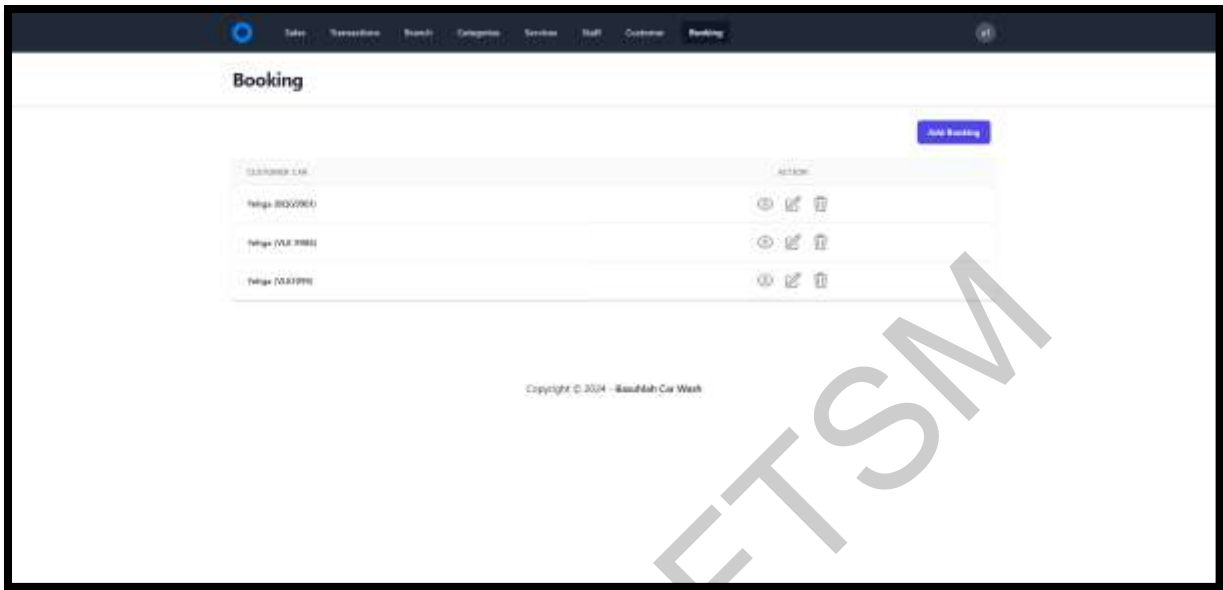
Rajah 13 Halaman “Staff”

- Customer – Halaman di mana semua data bagi pelanggan disimpan.



Rajah 13 Halaman “Customer”

- Booking – Halaman ini adalah untuk pentadbir membuat tempahan.



KESIMPULAN

Tinjauan literatur dan kajian yang dijalankan bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai teknologi-teknologi dan metodologi yang diperlukan untuk membangunkan aplikasi antara muka sistem pencucian kereta. Perbandingan dengan aplikasi sedia ada telah memberikan panduan berharga dan inspirasi bagi projek ini. Kajian ini bertujuan untuk memanfaatkan kelebihan yang diperhatikan dalam sistem lain sambil menangani kelemahan mereka, pada akhirnya mengurangkan kesilapan yang mungkin berlaku dalam pembangunan projek. Pemahaman menyeluruh dan wawasan yang diperoleh akan menjadi asas kukuh untuk Sistem Pemantauan Pencucian Kereta Atas Talian, membantu mengelakkan kesalahan lazim dan menyokong perubahan ke arah tabiat gaya hidup yang lebih sihat di kalangan pengguna

Kekuatan Sistem

Aksesibiliti Tinggi, sistem ini boleh diakses melalui pelayar web, memudahkan pengguna untuk menggunakan perkhidmatan dari mana-mana sahaja. Kemas Kini Automatik, sistem ini menyediakan kemas kini automatik kepada pelanggan, memastikan mereka sentiasa mendapat maklumat terkini mengenai status perkhidmatan. Integrasi Program Kesetiaan, Program kesetiaan diintegrasikan melalui saluran digital, memberikan insentif kepada pelanggan untuk menggunakan perkhidmatan secara kerap. Keberkesanan kos dan

kebolehskaan, sistem ini lebih kos-efektif dan boleh diskalakan berbanding sistem konvensional, memberikan kelebihan kompetitif di pasaran.

Kelemahan Sistem

Kebergantungan kepada Sambungan Internet, sistem ini memerlukan sambungan internet yang stabil. Gangguan internet boleh menjejaskan akses dan penggunaan sistem oleh pelanggan. Kerumitan Pengurusan Data, sistem ini mengurus banyak data pengguna dan transaksi, yang memerlukan protokol pengurusan data yang kuat untuk mengelakkan kesilapan atau kehilangan data.

PENGHARGAAN

Penulis kajian ini ingin ucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Dr. Mohammad Faidzul Bin Nasrudin, 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

Roslan, H. 2023. PENGENALAN SISTEM PEMANTAUAN DAN PENILAIAN PRESTASI DALAM PERKHIDMATAN PENCUCIAN KERETA.

<https://www.contohweb.com/sistem-pemantauan-pencucian-kereta/>

Abdullah, S. 2022. PEMBANGUNAN TEKNOLOGI DALAM INDUSTRI PERKHIDMATAN MENCUCI KERETA DI MALAYSIA.

<https://www.jurnalteknologi.my/teknologi-mencuci-kereta/>

Ibrahim, Z. & Tan, A. 2023. KAJIAN KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP SISTEM PEMANTAUAN PENCUCIAN KERETA.

<https://www.artikelilmiah.com/kepuasan-pelanggan-sistem-pencucian-kereta/>

Mohamad, F. 2022. PENGURUSAN KEDATANGAN PELANGGAN DALAM SISTEM PEMANTAUAN PENCUCIAN KERETA.

<https://www.jurnalpengurusan.com/kedatangan-pelanggan-sistem-pencucian-kereta/>

Zainal, R. 2023. KEPUASAN PELANGGAN DALAM PERKHIDMATAN PENCUCIAN KERETA: KAJIAN KES DI MALAYSIA.

<https://www.thesisuitm.com/kepuasan-pelanggan-pencucian-kereta/>

Yegathes Manickavasagam (A185872)

Dr. Mohammad Faidzul Bin Nasrudin

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM
UKM