

Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana

Dapur Nana Food Ordering System

Nazmir Nasir¹, Yana Mazwin Mohmad Hassim^{1*}

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

*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2023.04.01.096>

Received 14 June 2022; Accepted 07 June 2023; Available online 30 June 2023

Abstrak: Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana dibangunkan bertujuan untuk membantu pelanggan membuat tempahan makanan dari peniaga “Dapur Nana” secara dalam talian. Selain itu, sistem ini juga dapat memudahkan peniaga “Dapur Nana” dalam proses mengurus dari pelanggan secara terurus dan teratur. Peniaga “Dapur Nana” yang sebelumnya hanya memaparkan menu dalam poster yang dikongsikan ke dalam pelbagai group “Whatsapp”, dan pelanggan akan memilih menu makanan dari poster tersebut yang hendak ditempah. Dengan melihat kepada kelemahan tersebut, maka Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana dibangunkan. Sistem ini akan memberikan kemudahan kepada pengurusan penempahan makanan. Metodologi yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah metodologi Pembangunan Aplikasi Pesat. Sistem ini dibangunkan dengan menggunakan perisian Sublime text, pengaturcaraanPHP, dan phpMyAdmin sebagai pangkalan data. Sistem ini akan mempermudah proses antara peniaga dan juga pelanggan.

Katakunci: Sistem Informasi, Berasaskan Web, Pengurusan

Abstract: Dapur Nana Food Ordering System was developed to help customers order food from “Dapur Nana” merchants online. In addition, this system can also facilitate the trader “Dapur Nana” in the process of managing from customers in a managed and orderly manner. The previous “Dapur Nana” trader only displayed the menu in a poster that was shared into various “Whatsapp” groups, and customers would select the food menu from the poster to be ordered. In view of these weaknesses, the Nana Kitchen Food Ordering System was developed. This system will facilitate the management of food orders. The methodology used in the development of this system is a Rapid Application Development methodology. The system is developed using Sublime text software, PhP programming, and phpMyAdmin as a database. This system will simplify the process between merchants and customers.

Keywords: Information System, Web-Based, Management

1. Pengenalan

Pada masa kini, banyak peniaga makanan yang menerima tempahan melalui aplikasi Whatsapp, tidak terkecuali individu yang berniaga makanan dari rumah secara mengumpul pesanan daripada pelanggan dalam beberapa hari dalam seminggu seperti “Dapur Nana”. Walaupun begitu, kaedah yang digunakan tersebut kurang efisien kerana pelanggan perlu mengisi segala maklumat tempahan melalui teks mesej dalam aplikasi Whatsapp yang akan berlaku keralatan dalam merekod tempahan tersebut. Kemajuan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) sangat mempengaruhi perniagaan urus niaga [1]. Persaingan dalam perniagaan restoran meningkat dengan kemajuan dalam teknik pesanan makanan.

Kaedah sedia ada yang digunakan oleh Dapur Nana dalam mengambil tempahan makanan adalah merupakan kaedah yang agak kurang efektif dan turut menyukarkan peniaga itu sendiri. Hal ini kerana terdapat tempahan yang tidak diambil rekod dan turut berlaku keralatan dalam mencatat tempahan. Kaedah manual sedia ada ini adalah melalui aplikasi Whatsapp.

Masalah yang dihadapi semasa menggunakan kaedah sedia ada ialah menyebabkan pelanggan mengambil masa dalam menaip teks mesej dalam membuat tempahan yang dihantar kepada peniaga melalui Whatsapp. Hal ini kerana semasa membuat tempahan, pelanggan perlu menaip teks mesej yang panjang seperti menaip jenis makanan dan kuantiti makanan yang hendak dipesan. Selain itu, kemungkinan besar peniaga akan terlupa mencatat tempahan makanan yang telah dipesan oleh pelanggan, ini akan menyebabkan keciciran tempahan daripada pelanggan.

Dalam mengambil langkah awal untuk menjanjikan yang terbaik untuk pelanggan, Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana ini adalah penyelesaian yang terbaik untuk pelanggan membuat tempahan. Ini juga turut membantu peniaga “Dapur Nana” menguruskan keseluruhan tempahan makanan yang dibuat oleh pelanggan untuk dihantar ke rumah pelanggan.

Sistem tempahan makanan Dapur Nana yang berasaskan web ini dibangunkan bertujuan untuk membantu pelanggan untuk membuat tempahan makanan dari peniaga “Dapur Nana” secara dalam talian untuk dihantar ke rumah. Selain itu, sistem ini juga dapat memudahkan peniaga “Dapur Nana” dalam proses mengurus tempahan yang dilakukan oleh para pelanggan secara terurus dan teratur. Peniaga “Dapur Nana” juga dapat mengurangkan ralat dalam pengurusan tempahan, yang mana sebelumnya pelanggan hanya membuat tempahan melalui aplikasi Whatsapp.

2. Kerja-kerja Berkaitan

2.1 Kajian Kes: Dapur Nana

Dapur Nana merupakan perniagaan makanan dari rumah yang mengambil tempahan dari pelanggan dari hari jumaat sehingga hari rabu, dan makanan akan disediakan pada hari khamis dalam setiap minggu. Peniaga tersebut mengambil tempahan makanan dari pelanggan dengan menggunakan aplikasi “Whatsapp”, iaitu dengan meletakkan maklumat dalam poster iklan berkaitan dengan menu makanan seperti harga dan jenis makanan yang disediakan. Poster iklan tersebut akan dikongsikan ke dalam pelbagai kumpulan di dalam aplikasi “Whatsapp” untuk mengambil tempahan makanan daripada pelanggan. Kaedah penempahan yang digunakan ialah pelanggan akan menaip mesej teks melalui aplikasi “Whatsapp” maklumat makanan yang hendak ditempah dan mesej teks tersebut akan dihantar kepada peniaga Dapur Nana.

Kaedah manual pengurusan penempahan yang digunakan ini adalah kaedah yang kurang sistematik kerana terdapat kelemahan dalam membuat penempahan makanan. Antara kelemahan kaedah manual ini ialah keralatan dalam merekod tempahan dari pelanggan. Peniaga Dapur Nana akan terlupa rekod sebilangan tempahan makanan dari pelanggan dan akan menyebabkan pelanggan tidak menerima makanan yang mereka tempah.

Oleh itu, dengan adanya Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana yang akan dibangunkan ianya akan memberikan kemudahan kepada pengurusan penempahan makanan, di mana pelanggan akan membuat tempahan secara terus di dalam sistem. Ini dapat mengelakkan daripada berlakunya keralatan dalam merekod tempahan dari pelanggan.

2.2 Pembeding sistem

Jadual 1: Pembeding Sistem

Ciri-cici/Sistem	DeliverEat	Foodpanda	Grabfood	Dapur Nana
Modul log masuk	√ Username dan kata laluan	√ Username dan kata laluan	√ Username dan kata laluan	√ Username dan kata laluan
Modul senarai makanan	√	√	√	√
Modul buat tempahan	√	√	√	√
Modul pengurusan kaedah penempahan	√	√	√	√
Modul maklumat menu makanan	√	√	√	√
Modul pengurusan tempahan	√	√	√	√
Platform	Aplikasi dan Web	Aplikasi dan Web	Aplikasi dan Web	Web

3. Metodologi

Model yang dipilih untuk diaplikasikan dalam sistem yang akan dibangunkan adalah Model Pembangunan Aplikasi Pesat atau *Rapid Application Development (RAD)* [2]. Melalui model Pembangunan Aplikasi Pesat, pengguna dapat memahami dan mengenalpasti keperluan yang diperlukan di dalam sistem yang akan dibangunkan [3]. Antara fasa yang terdapat dalam metodologi Pembangunan Aplikasi Pesat ialah fasa perancangan keperluan, fasa reka bentuk, fasa pembinaan, dan fasa *cut over* [4].

Jadual 2: Aktiviti Pembangunan Sistem

Fasa	Aktiviti	Dapatan
Perancangan Keperluan	Pemilihan tajuk sistem, pengenalan masalah, objektif dan melakar carta gantt.	Tajuk yang dipilih merupakan Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana. Objektif, skop sistem dan carta gantt dihasilkan
Reka Bentuk	Merekabentuk proses sistem, pangkalan data sistem dan antaramuka pengguna.	Menghasilkan; <ol style="list-style-type: none"> 1. Proses sistem - <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> dan Rajah Aliran Data (DFD). 2. Pangkalan data sistem - Perisian <i>PHP</i> dan <i>MySQL</i>. 3. Antaramuka pengguna - <i>Adobe Dreaweaver</i> perisian yang menggunakan bahasa <i>PHP</i>.

Jadual 2: Aktiviti Pembangunan Sistem (samb.)

Fasa	Aktiviti	Dapatan
Pembinaan	Menulis kod aturcara sistem, penambahbaikan sistem, pengujian terhadap sistem, dan dokumentasi sistem.	Membangunkan kod aturcara dengan menggunakan bahasa aturcara PHP. melaksanakan prototaip sistem. Pengujian terhadap fungsi dalam prototaip tersebut.
<i>Cut Over</i>	Menguji modul dan pangkalan data serta membuat pengujian terus pada sistem.	Pengujian dan penilaian pada sistem. Pengujian system dan pengujian pengguna dilaksanakan.

4. Keputusan dan Perbincangan

4.1 Analisis Keperluan Fungsian dan Bukan Fungsian

Keperluan fungsian mendefinisikan fungsi sistem yang dibangunkan, manakala fungsi digambarkan sebagai tingkah laku khusus yang menukar input kepada output. Jadual 3 menunjukkan keperluan fungsian sistem yang dicadangkan.

Jadual 3: Keperluan fungsian

No	Modul	Penerangan
1.	Modul log masuk dan pendaftaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem harus membenarkan pentadbir dan pelanggan untuk log masuk ke dalam sistem menggunakan nama pengguna dan kata laluan yang didaftarkan. • Sistem membenarkan pelanggan mendaftar akaun baru. • Sistem seharusnya hanya membenarkan pentadbir dan pelanggan log masuk sebagai pengguna dengan nama pengguna dan kata laluan yang sah. • Sistem harus memberi amaran kepada pentadbir dan pelanggan untuk sebarang input yang tidak sah. • Sistem harus mengubah hala pengguna ke menu utama setelah log masuk berjaya.
2.	Modul senarai makanan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem harus membenarkan pelanggan memilih menu makanan yang mereka inginkan. • Sistem harus membenarkan pelanggan menghantar tempahan mereka ke troli. • Sistem hendaklah memaparkan bahawa tempahan berjaya dihantar ke troli.
3.	Modul buat tempahan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem harus membenarkan pelanggan log masuk atau daftar akaun baru terlebih dahulu sebelum tempahan dihantar kepada peniaga. • Sistem seharusnya hanya membenarkan pengguna log masuk sebagai pengguna dengan nama pengguna dan kata laluan yang telah didaftarkan. • Sistem harus memberi amaran kepada pengguna untuk sebarang input yang tidak sah. • Sistem ini harus memaparkan jumlah harga keseluruhan bagi makanan yang ditempah. • Sistem membenarkan pelanggan yang telah berjaya log masuk untuk membuat tempahan.

Jadual 3: Keperluan fungsian (samb.)

No	Modul	Penerangan
4.	Modul pengurusan kaedah pembayaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem harus memaparkan pilihan kaedah pembayaran kepada pelanggan. • Sistem haruslah membenarkan pelanggan memilih kaedah pembayaran yang mereka inginkan. • Sistem hendaklah membenarkan pelanggan membayar tempahan mereka. • Sistem memaparkan pembayaran berjaya dibuat. • Sistem membenarkan pentadbir melihat kaedah pembayaran yang dipilih oleh pelanggan.
5.	Modul maklumat menu makanan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem harus membenarkan pentadbir menambah menu baharu atau memadam menu sedia ada. • Sistem membenarkan pentadbir menukar harga menu makanan. • Sistem membenarkan pentadbir melihat maklumat tempahan makanan dari pelanggan. • Sistem membenarkan pentadbir melihat maklumat diri pelanggan. • Sistem membenarkan pentadbir menanda sudah diselesaikan pada tempahan yang telah diselesaikan.
6.	Modul pengurusan tempahan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem harus menghasilkan laporan penempahan untuk dilihat pentadbir. • Sistem harus memaparkan laporan terhadap tempahan menu makanan mengikut tarikh yang ditetapkan.

Keperluan bukan fungsi mentakrifkan kriteria yang digunakan untuk menilai pengendalian sistem, bukannya kelakuan atau fungsi khusus sistem. Jadual 4 menunjukkan keperluan bukan fungsi sistem yang dibangunkan.

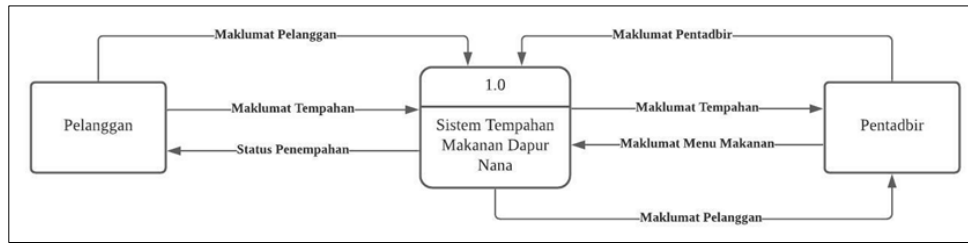
Jadual 4: Keperluan bukan fungsi sistem yang dibangunkan

No	Keperluan	Penerangan
1.	Prestasi	Sistem harus boleh digunakan pada setiap masa.
2.	Operasi	Masa memuatkan yang diperlukan untuk asistem adalah tidak lebih daripada 1 minit
3.	Keselamatan	Sistem harus mesra pengguna.
4.	Budaya dan politik	Sistem ini sepatutnya boleh berfungsi pada mana-mana komputer dan telefon pintar.

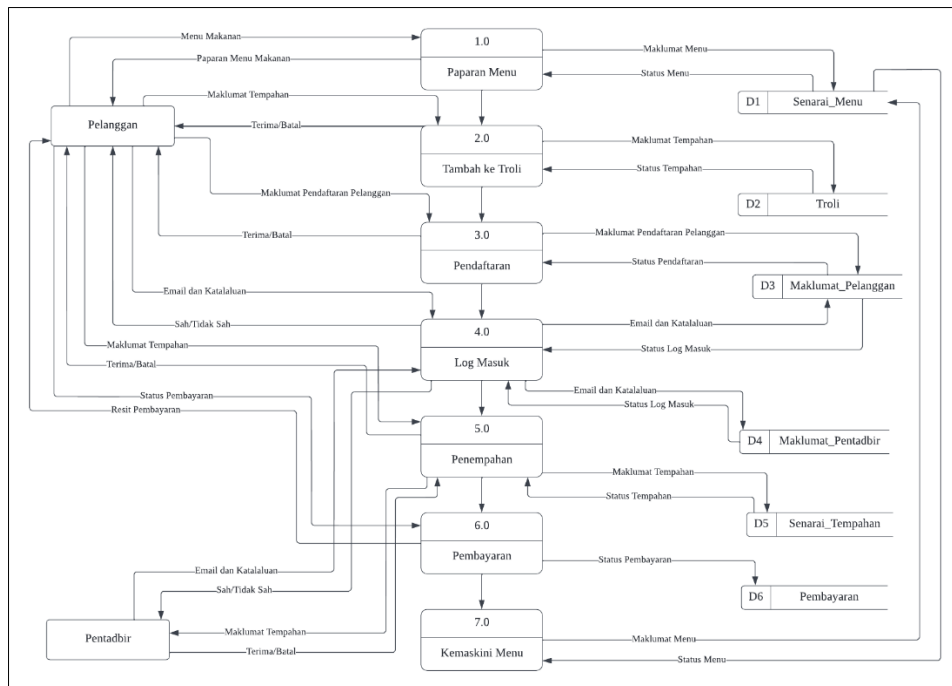
4.2 Analisis Sistem

Analisis bagi sistem dilaksanakan dengan pendekatan Pendekatan berstruktur. Antara kaedah yang digunakan adalah Rajah Aliran Data (*Data Flow Diagram*), Rajah Hubungan Entiti (*Entity Relationship Diagram*) dan Carta Alir (*Flowchart*).

Rajah aliran data merujuk kepada satu aliran grafik yang membenarkan analisis dan memaparkan pelbagai proses dan aliran data yang terlibat bagi menunjukkan kepentingan sesebuah sistem yang dibangunkan [5].

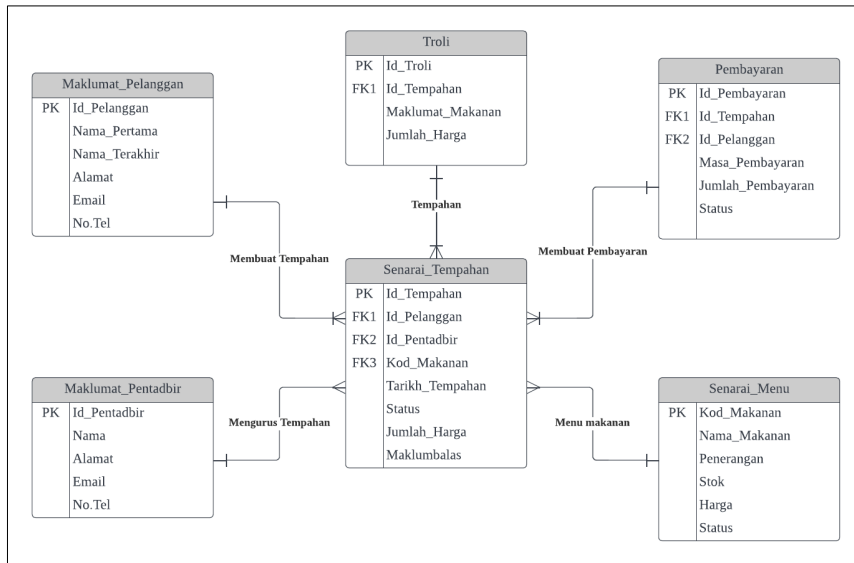


Rajah 1: Rajah Konteks bagi STMDN



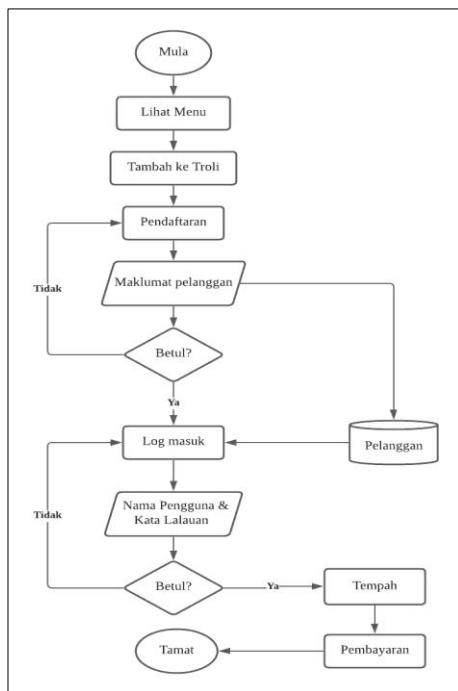
Rajah 2: DFD paras sifar bagi STMDN

Rajah perhubungan entiti menunjukkan hubungan entiti yang terlibat dalam suatu sistem. Setiap entiti mempunyai atribut tersendiri dan berfungsi sebagai menyokong entiti-entiti lain [6]. Rajah 3 menunjukkan rajah hubungan entiti bagi STMDN.

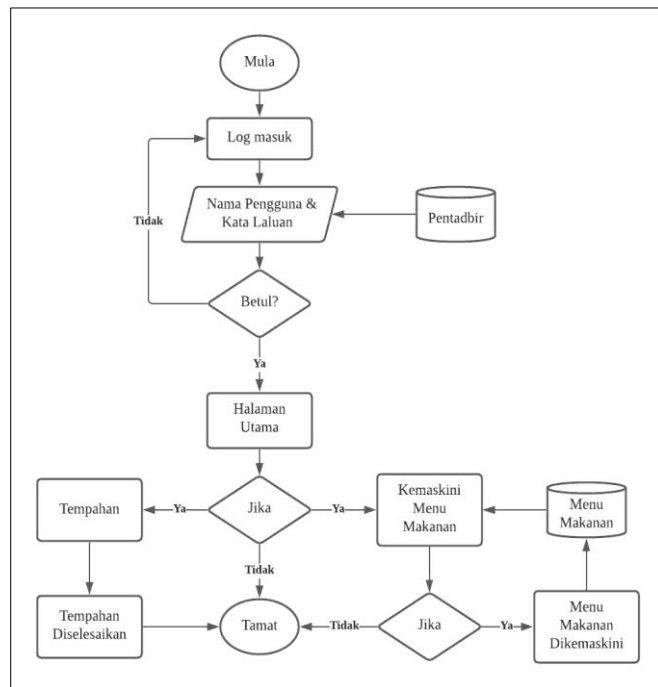


Rajah 3: ERD bagi STMDN

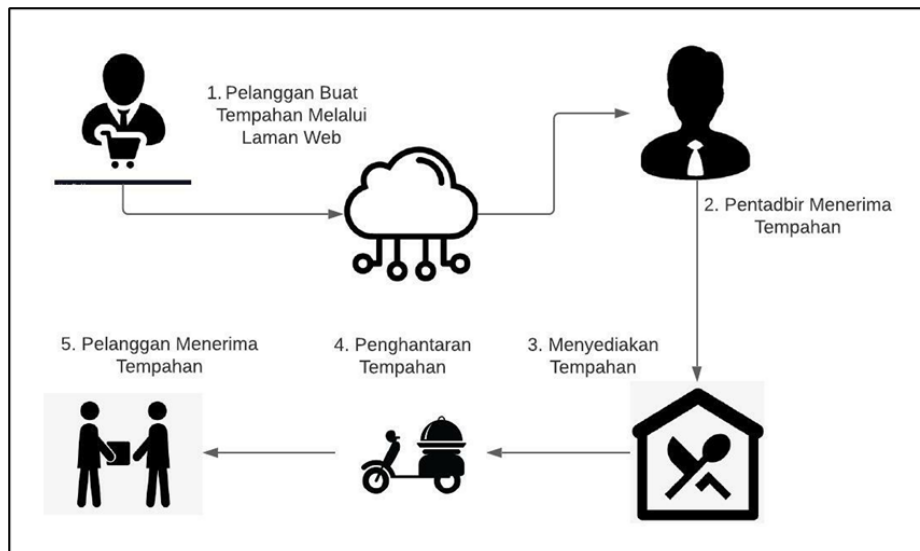
Carta Alir merupakan gambarajah yang menerangkan sesuatu operasi atau proses dalam sesuatu sistem [7]. Selain itu, ia juga melibatkan pelbagai proses di mana merangkumi proses aliran dari permulaan hingga akhir proses. Carta aliran disediakan dengan tujuan untuk menyediakan pengguna dengan bahasa yang sama atau titik rujukan apabila berurusan dengan sesuatu projek [8].



Rajah 4: Carta Alir Pengguna



Rajah 5: Carta Alir Pentadbir



Rajah 6: Reka Bentuk Seni Bina Sistem

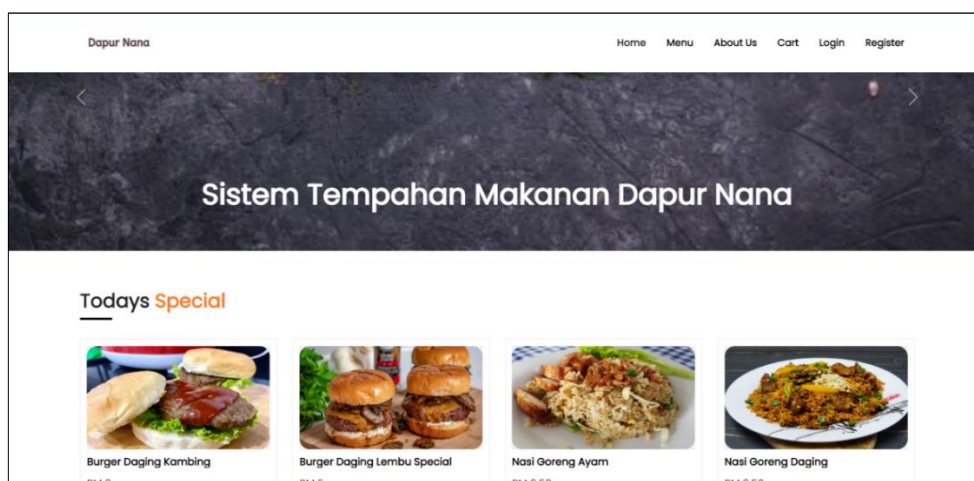
Skema hubungan untuk jadual pangkalan data disenaraikan seperti berikut

1. customer(user_id, first_name, last_name, mobile, address, email, password)
2. admin(admin_id, name, username, password)
3. cart(cart_id, user_id, product_id, qty)

4.3 Reka Bentuk Antara Muka

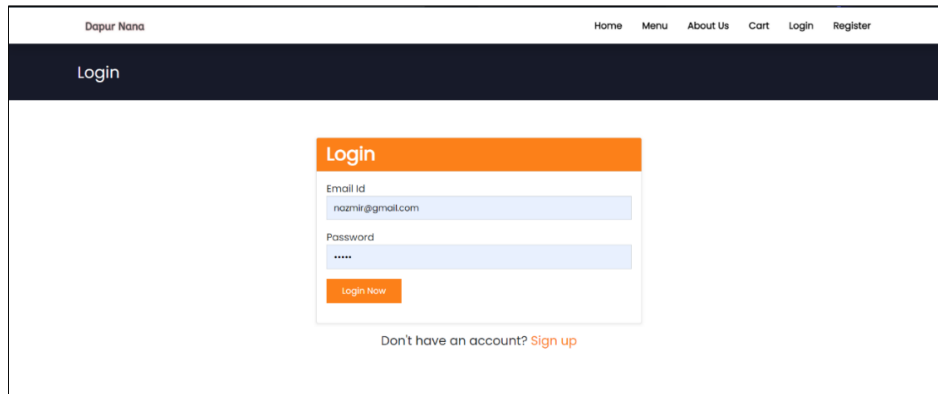
Rajah 7 hingga rajah 10 di bawah menerangkan tentang rekabentuk antaramuka Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana.

Rajah7 menunjukkan rekabentuk antaramuka halaman utama untuk pengguna. Ini adalah halaman pertama pengguna akan lihat dalam sistem ini.



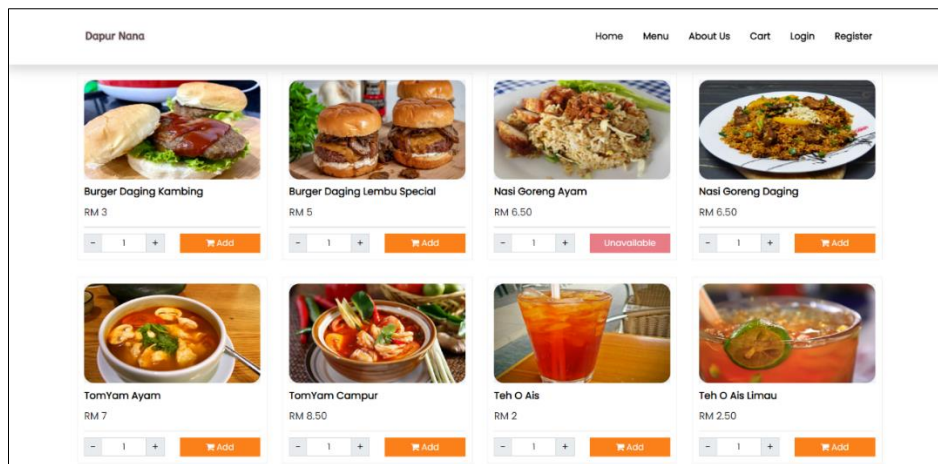
Rajah 7: Halaman Utama Pengguna

Rajah 8 merupakan halaman log masuk bagi pelanggan dan pentadbir. Halaman ini memerlukan pengguna memasukkan email dan kata laluan yang sudah berdaftar kemudian sistem akan mengesahkan maklumat tersebut dari pangkalan data.



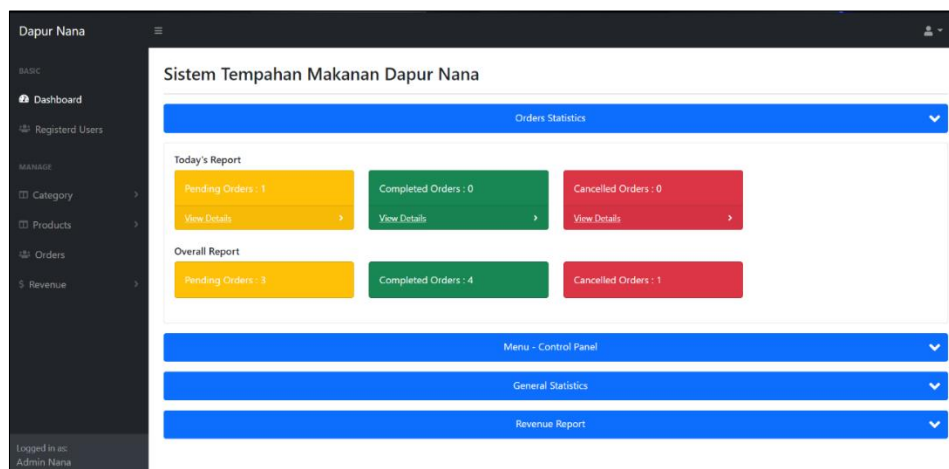
Rajah 8: Halaman Log Masuk

Rajah 9 menunjukkan halaman pelanggan membuat tempahan. Dalam halaman ini, pelanggan dapat melihat menu makanan yang hendak mereka tempah.



Rajah 9: Halaman Pelanggan Buat Tempahan

Rajah 10 menunjukkan halaman utama bagi pentadbir apabila pentadbir telah berjaya log masuk ke dalam sistem. Halaman ini membolehkan pentadbir melihat tempahan dari pelanggan. Pentadbir juga dapat mengemaskini menu makanan dalam halaman ini.



Rajah 10: Halaman Utama Pentadbir

4.4 Pengujian Sistem

Proses pengujian sistem yang dijalankan semasa proses pembangunan bertujuan untuk memastikan semua fungsi sistem dapat berjalan seperti yang ditetapkan. Terdapat dua tahap pengujian yang akan diuji terhadap sistem yang dibangunkan ini. Ini melibatkan pengujian kefungsi sistem dan juga pengujian penerimaan pengguna. Jadual 5 dan jadual 6 menunjukkan pengujian bagi kefungsi sistem. Selain itu, pengujian penerimaan pengguna juga telah dijalankan, keputusan untuk pengujian penerimaan pengguna dinyatakan dalam lampiran A.

Jadual 5: Kes Ujian Log Masuk

No	Kes ujian	Keputusan Jangkaan	Keputusan sebenar
1	Memasukkan email dan katalaluan yang betul	Berjaya log masuk	Sama seperti keputusan jangkaan
2	Memasukkan email yang betul dan katalaluan yang salah	Memaparkan mesej ralat	Sama seperti keputusan jangkaan
3	Memasukkan email yang salah dan katalaluan yang betul	Memaparkan mesej ralat	Sama seperti keputusan jangkaan
4	Log masuk tanpa memasukkan email dan katalaluan	Memaparkan mesej ralat	Sama seperti keputusan jangkaan

Jadual 5 menunjukkan pengujian terhadap kefungsi modul Log Masuk. Tujuan pengujian ini adalah untuk menguji kefungsi semasa memasukkan email dan katalaluan untuk tujuan log masuk.

Jadual 6: Kes Ujian Penempahan

No	Kes ujian	Keputusan Jangkaan	Keputusan sebenar
1	Pelanggan menekan butang "Menu"	Memaparkan halaman kategory menu makanan.	Sama seperti keputusan jangkaan
2	Pelanggan menekan butang "View"	Memaparkan menu makanan untuk ditempah.	Sama seperti keputusan jangkaan
3	Pelanggan menekan butang "Add To Cart"	Mesej berjaya dihantar ke dalam troli.	Sama seperti keputusan jangkaan
4	Pelanggan menekan butang "Remove" dalam halaman troli.	Membuang tempahan yang ada dalam troli.	Sama seperti keputusan jangkaan
5	Pelanggan menekan butang "-" dan "+" dalam halaman troli.	Mengurangkan atau menambah tempahan menu makanan.	Sama seperti keputusan jangkaan
6	Pelanggan menekan butang "Checkout"	Memaparkan halaman "checkout".	Sama seperti keputusan jangkaan
7	Pelanggan menekan butang "Place Order"	Mesej tempahan berjaya dihantar.	Sama seperti keputusan jangkaan

Jadual 6 menunjukkan pengujian terhadap modul penempahan. Tujuan pengujian ini adalah untuk menguji kefungsi terhadap penempahan yang akan dibuat oleh pelanggan.

Jadual 7: Ringkasan Ujian Penerimaan Bagi Pentadbir

Pengujian	Komen
Kefungsian sistem	Sistem berfungsi dengan baik.
Fon tulisan	Baik dan boleh dibaca.
Imej/Grafik (Gambar)	Penggunaan imej/grafik sangat baik.
Susun atur antaramuka	Tersusun, boleh diperbaiki.
Penggunaan warna	Penggunaan warna pada sistem tempahan makanan dapur nana adalah sangat sesuai.
Penyampaian maklumat tempahan	Sistem ini mempercepatkan penyampaian maklumat tempahan kepada pentadbir.
Penuhi keperluan	Sistem ini memenuhi keperluan secara keseluruhan.

Jadual 7 menunjukkan ringkasan ujian penerimaan bagi pentadbir terhadap Sistem Tempahan Makanan Dapur yang telah dibangunkan.

5. Kesimpulan

Kelebihan, Kelemahan Serta Cadangan Penambahbaikan Sistem

Kelebihan sistem:

- i. Dapat memudahkan pengguna untuk membuat tempahan.
- ii. Pengguna dapat menjimatkan masa dalam membuat tempahan.
- iii. Sistem yang sangat ringkas dan mudah untuk digunakan.
- iv. Sistem yang dibangunkan ini adalah kos rendah dan mesra pengguna.

Kelemahan sistem:

- i. Sistem ini tiada ruangan “pencarian” untuk pelanggan mencari menu yang hendak mereka tempah.
- ii. Sistem menggunakan bahasa inggeris. Hanya pengguna yang mempunyai asas bahasa inggeris sahaja boleh memahami.
- iii. Sistem ini tidak menyediakan sistem untuk set semula katalaluan atau “lupakan katalaluan”.

Penambahbaikan sistem:

- i. Menambah fungsi ruangan “pencarian” bagi memudahkan pencarian menu makanan.
- ii. Menambahkan terjemahan dalam sistem.
- iii. Menambahkan sistem set semula katalaluan atau “lupakan katalaluan”.

Kesimpulannya, Sistem Tempahan Makanan Dapur Nana telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan pendekatan berstruktur dalam tempoh masa yang ditetapkan dan telah mencapai semua objektif sistem. Sistem ini memudahkan pelanggan membuat tempahan makanan dan peniaga mengurus tempahan dalam talian. Proses analisis dan reka bentuk seperti dalam Rajah digunakan untuk membantu dalam membina dan melaksanakan sistem mengikut keperluan. Keputusan penilaian fungsi dan pengguna seperti yang ditunjukkan telah diluluskan dan pengguna berpuas hati dengan sistem. Secara keseluruhannya sistem telah dibangunkan dan dilaksanakan dengan jayanya untuk digunakan oleh pengguna.

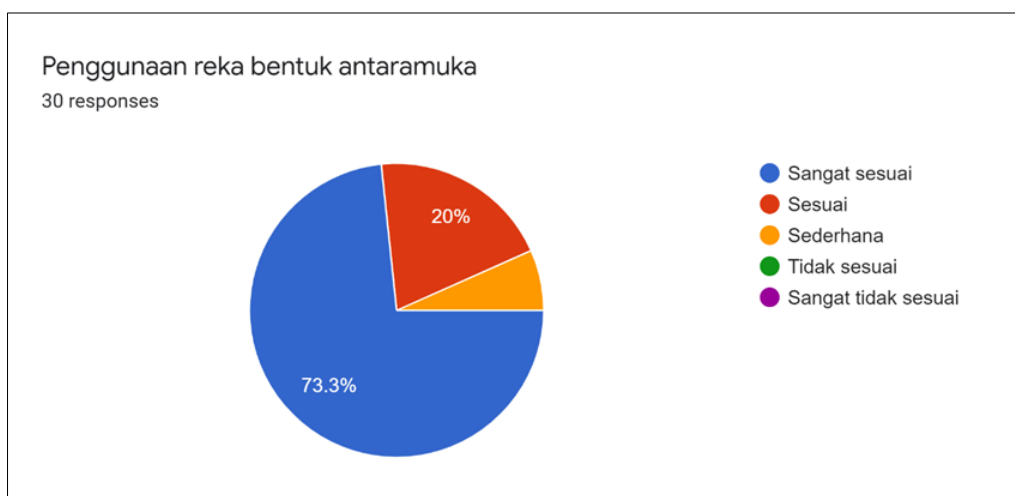
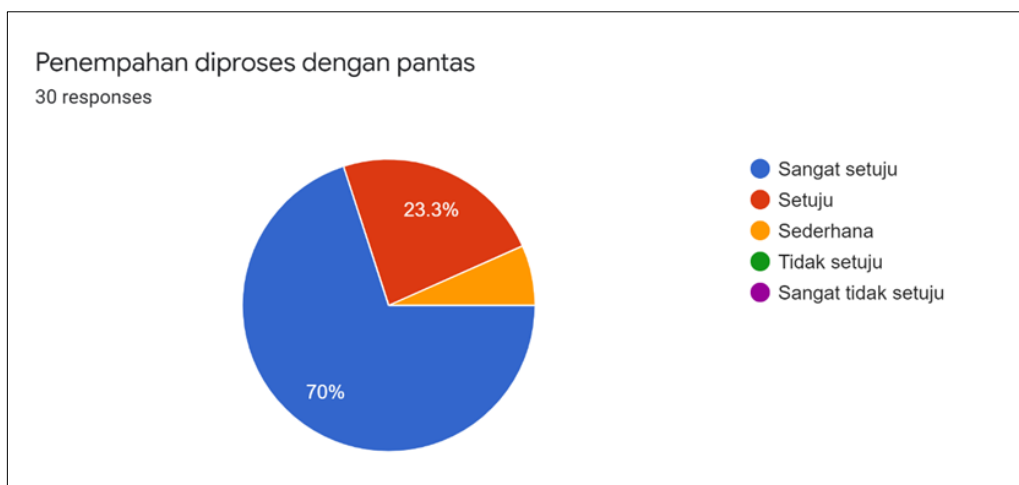
Penghargaan

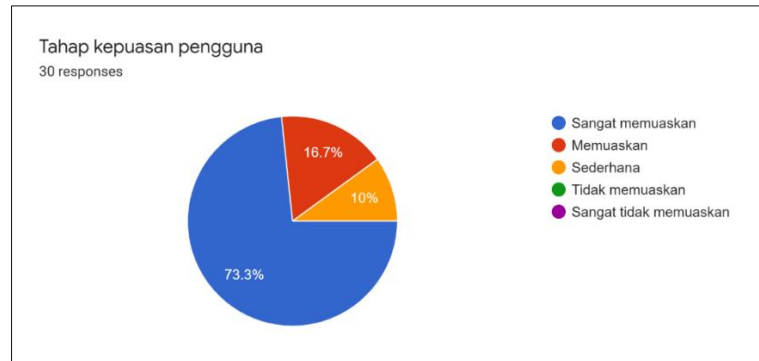
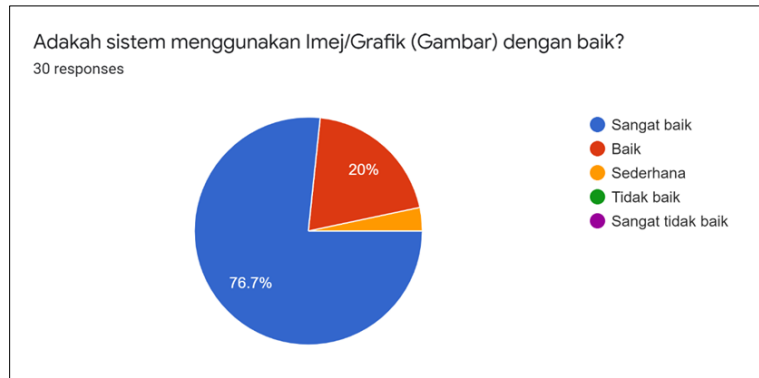
Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan yang diberikan.

The authors would like to thank the Faculty of Computer Science and Information Technology, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia for its support.

Lampiran

Lampiran A: Keputusan pengujian penerimaan pengguna





Rujukan

- [1] Kamal, A. S. (2013). *Sistem tempahan makanan dan barang runcit secara atas talian (OoDeli)* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).
- [2] Agrawal, S. (2019). *Using Rapid Application Development for Software Development Projects* (Doctoral dissertation, Purdue University Graduate School).
- [3] Amanquah, N. & Eporwei, O. T. (2009, January). Rapid application development for mobile terminals. In 2009 2nd International Conference on Adaptive Science & Technology (ICAST) (pp. 410-417). IEEE.
- [4] Lucidchart, T. (4). Phases of Rapid Application Development Methodology. Retrieved, 11(7), 2020.
- [5] Aleryani, A. Y. (2016). Comparative study between data flow diagram and use case diagram. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6(3), 124-126.
- [6] Cagiltay, N. E., Tokdemir, G., Kilic, O. & Topalli, D. (2013). Performing and analyzing non-formal inspections of entity relationship diagram (ERD). *Journal of Systems and Software*, 86(8), 2184-2195.
- [7] Li, Q. & Chen, Y. L. (2009). Entity-relationship diagram. In *Modeling and Analysis of Enterprise and Information Systems* (pp. 125-139). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [8] Vasudevan, B. G., Dhanapanichkul, S. & Balakrishnan, R. (2008, June). Flowchart knowledge extraction on image processing. In 2008 IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IEEE World Congress on Computational Intelligence) (pp. 4075-4082). IEEE.