

# **SISTEM PENGURUSAN PEMBELAJARAN (MyLMS) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PENGKOMPUTERAAN AWAN**

Muhammad Kashfil Azeez Bin Mohd Yunos, Prof. Madya Dr. Ravie Chandren A/L Muniyandi

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

## **Abstrak**

Pada era globalisasi ini, penggunaan internet tidak lagi berpisah daripada kehidupan seharian kita. Penggunaan internet telah tersebar luas dalam segala aspek termasuklah dalam bidang pengajian. Penggunaan internet digunakan oleh semua lapisan masyarakat termasuklah pelajar-pelajar sekolah. Permasalahan yang timbul adalah dimana pelajar sekolah ini tidak mempunyai medium pembelajaran di atas talian yang relevan dan lengkap berkaitan pengajian dan pembelajaran di sekolah. Oleh itu, perlunya untuk membangunkan sebuah sistem pembelajaran yang dapat menawarkan pelbagai jenis perkhidmatan pembelajaran dan pengajian atau kata lainnya sistem “all-in-one” bagi pelajar sekolah ini. Pembangunan sistem MyLMS ini dijangka akan membantu pelajar-pelajar sekolah dalam mendapatkan maklumat tentang pembelajaran silibus mereka dalam banyak bentuk seperti buku teks, nota ringkasan, video pembelajaran. Seterusnya, sistem MyLMS juga akan menawarkan perkhidmatan yang memaparkan info semasa berkaitan pembelajaran sekolah, keputusan peperiksaan dan juga memberikan notifikasi kepada pelajar berkaitan info-info penting yang perlu pelajar ketahui.

## **Pengenalan**

Dalam era ledakan maklumat ini, perkembangan teknologi maklumat atau lebih dikenali sebagai ICT di Malaysia sangat dititikberatkan oleh kerajaan. Pelbagai inisiatif telah dilakukan agar ia dapat bergerak setaraf dengan perkembangan teknologi global. Hampir setiap masa orang menggunakan teknologi ini dan dengan teknologi jugalah menyebabkan kita boleh mengakses dan melakukan

hampir setiap perkara di hujung jari sahaja. Penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi ini telah mendatangkan banyak kebaikan dalam semua sektor dalam sesebuah negara antaranya pendidikan, perubatan dan pembangunan infrastruktur.

Sebagai negara yang membangun, tidak dinafikan sektor pendidikan juga merupakan salah satu sektor utama yang perlu diambil berat dari masa ke semasa. Penambahbaikan dalam sektor ini amatlah penting bagi generasi muda agar kaedah pembelajaran dan pengajaran yang diberikan kepada pelajar-pelajar di sekolah adalah relevan dan efisien dengan keadaan semasa di era-permodenan ini.

Buat masa kini, sistem pengurusan pembelajaran hanya dilaksanakan di peringkat pengajian tinggi. Tiada sistem khas seperti ini yang dibangunkan bagi peringkat sekolah. Hal ini menjadi masalah seperti mana yang berlaku semasa gelombang pandemik Covid-19 yang berlaku pada Mac 2020. Pada masa itu, sekolah-sekolah mengalami kesukaran dalam melaksanakan sesi pengajaran dan pembelajaran secara atas talian kerana tidak mempunyai sistem pengurusan pembelajaran bagi pelajar-pelajar dan guru-guru. Kesannya, pelajar-pelajar sekolah sukar untuk fokus dan mengadaptasikan pembelajaran mereka kerana tidak mempunyai medium yang sesuai bagi melaksanakan pembelajaran atas talian.

Objektif kajian ini adalah untuk:

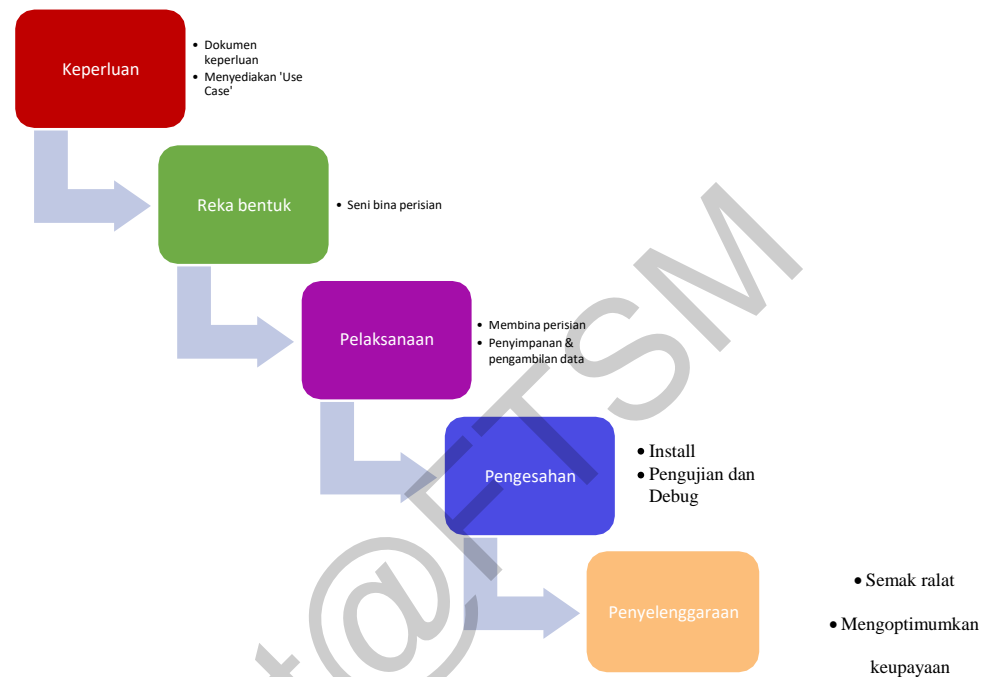
- i. Membangunkan sistem yang dapat membantu para pelajar di sekolah dalam sistem pengajian dan pembelajaran secara atas talian.
- ii. Platform yang dapat digunakan para pelajar sekolah untuk mengetengahkan permintaan mereka untuk memudahkan kehidupan seharian mereka dalam mendapatkan maklumat berkaitan pembelajaran mereka di sekolah.
- iii. Mengimplementasikan pengkomputeran awan (Cloud Computing) di dalam sistem.

Skop kajian ini difokuskan kepada golongan pelajar dan juga guru sekolah untuk membantu mereka menyediakan sebuah platform untuk pengajian dan pembelajaran yang berkualiti di atas talian. Sistem berasaskan web ini menggunakan Bahasa Malaysia sebagai bahasa antara muka bagi memudahkan pengguna menggunakan sistem ini.

Bagi memenuhi objektif yang disebut, terdapat beberapa kekangan yang dikenalpasti., Kekangan yang dihadapi adalah untuk membangunkan sistem bagi semua pelajar sekolah iaitu sekolah rendah dan sekolah menengah kerana kekangan masa. Dengan itu, keputusan yang diambil dengan menggunakan masa yang diberi adalah untuk membangunkan sistem bagi pelajar sekolah menengah dahulu.

### **Metodologi Kajian**

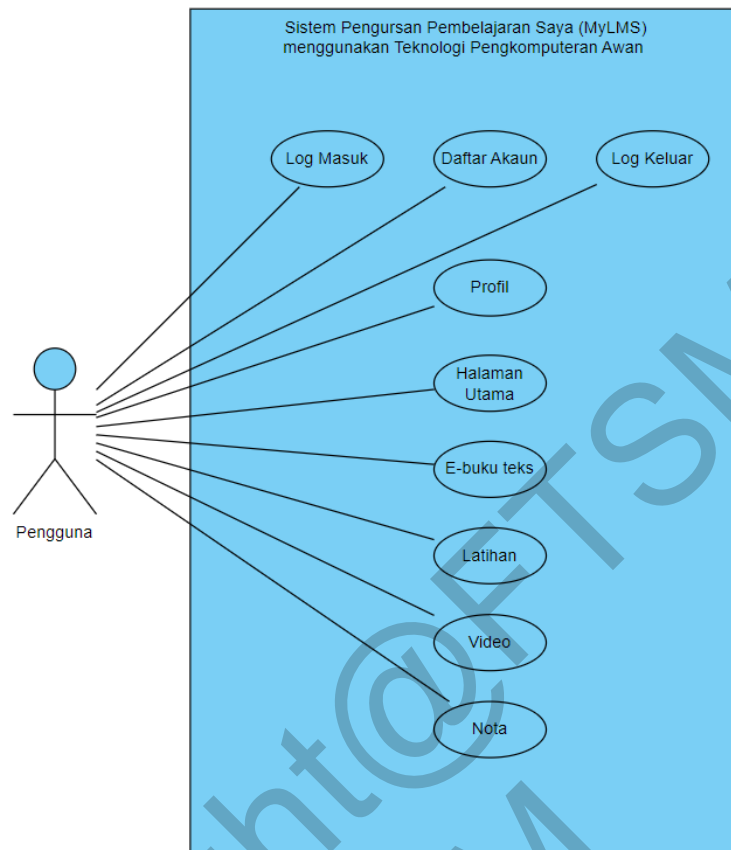
Pendekatan kajian yang digunakan untuk membangunkan sistem Sistem Pengurusan Pembelajaran (MyLMS) Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan ini ialah pembangunan prototaip model air terjun dalam siri kitar hayat pembangunan sistem *SDLC*. Metodologi ini terdiri daripada lima fasa iaitu fasa keperluan, fasa reka bentuk, fasa pelaksanaan, fasa pengesahan dan fasa penyelenggaraan. Rajah 1 menunjukkan lima fasa utama yang perlu dilaksanakan di dalam proses pembangunan projek tersebut.



Rajah 1 Metodologi Waterfall

### i) Fasa Keperluan

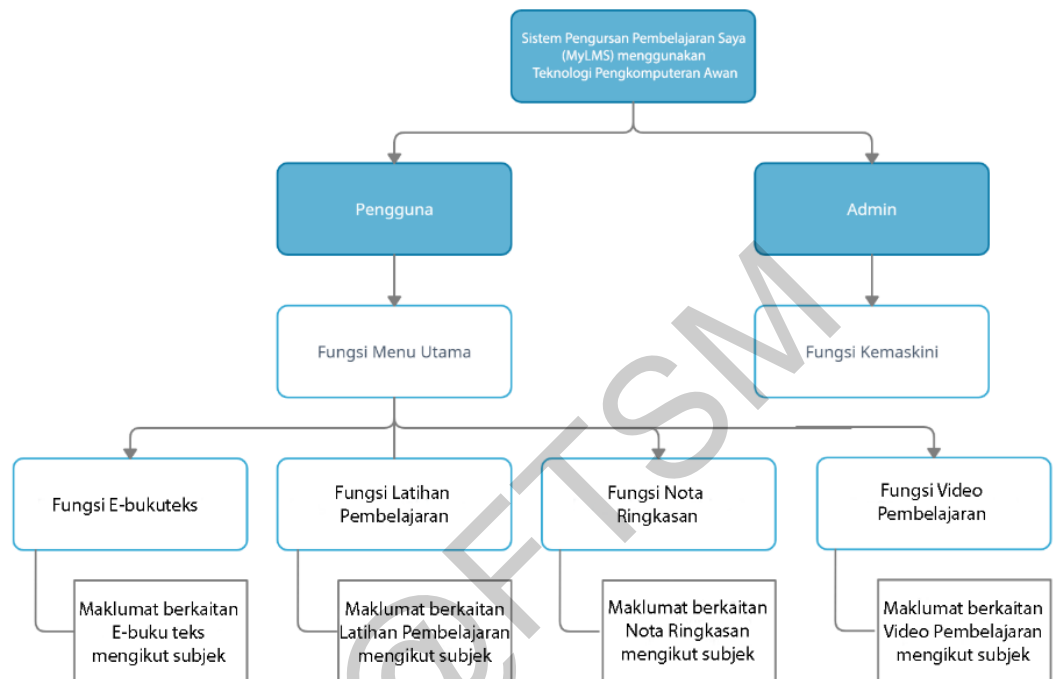
Fasa pertama iaitu fasa keperluan merupakan peringkat yang amat penting untuk memulakan pembangunan bagi satu projek. Dalam fasa ini, semua maklumat dan keperluan berkenaan sistem akan dikumpulkan. Semua jenis maklumat, dan prosedur operasi standard akan dikenalpasti dengan lebih mendalam agar perjalanan sistem akan berhasil seperti yang diharapkan. Lain-lain skop juga turut dikenalpasti contohnya spesifikasi pelayan dan awan yang akan digunakan.



*Rajah 2 Kes Guna bagi Sistem MyLMS*

## ii) Fasa Rekabentuk

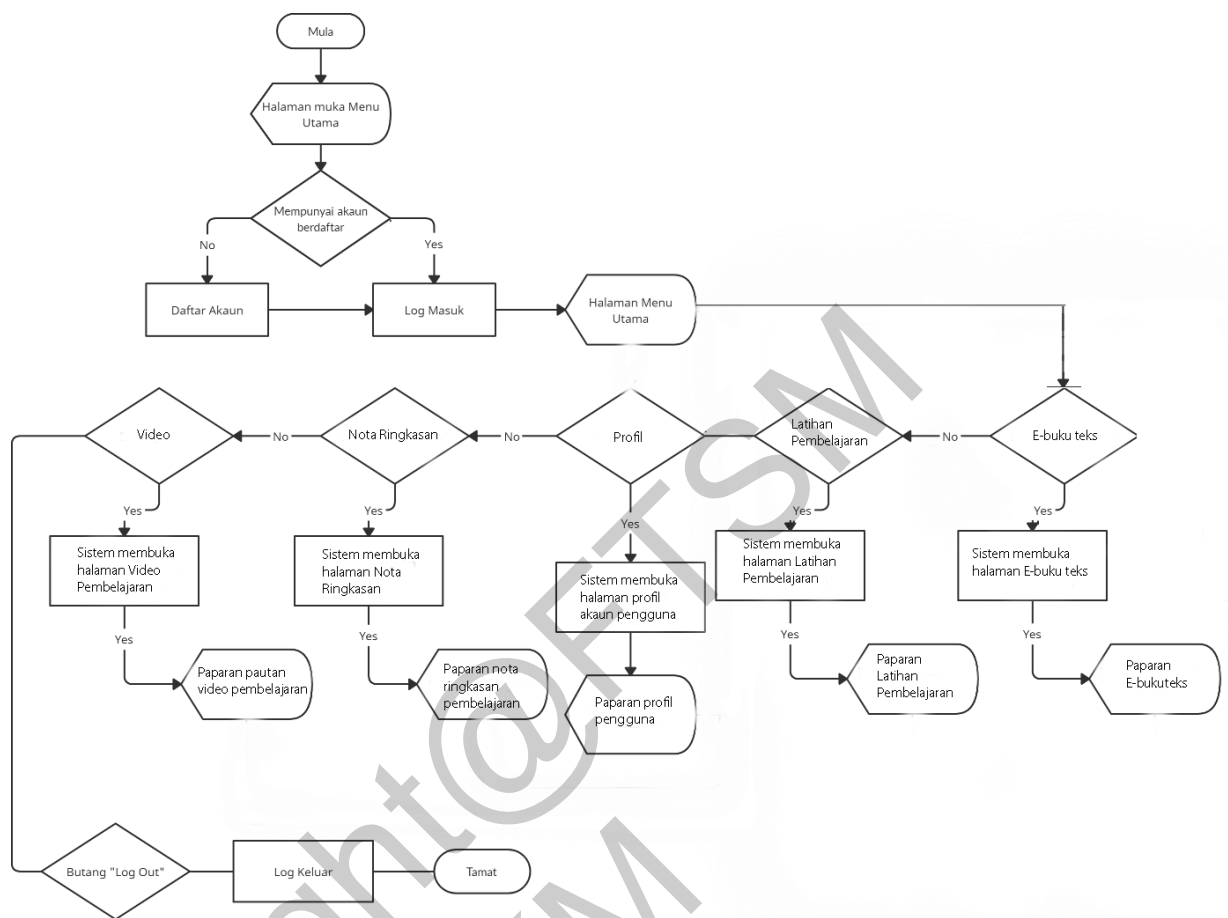
Dalam fasa ini, reka bentuk antaramuka sistem akan dikaji bersesuaian dengan persekitaran pengguna. Faktor usia, kebolehcapaian, dan juga tahap kemahiran IT akan diambil kira. Ia bagi memastikan sistem yang dihasilkan akan mesra pengguna. Bukan itu sahaja, reka bentuk seni bina dan reka bentuk pangkalan data juga ditetapkan di dalam fasa ini. Perisian-perisian yang akan digunakan dalam fasa pelaksanaan akan ditentukan di dalam fasa ini.



Rajah 3 Model Hierarki bagi Sistem MyLMS

### iii) Fasa Pelaksanaan

Pada fasa ini, sistem akan dibina mengikut keperluan pengguna seperti yang telah dikenalpasti pada fasa keperluan. Sistem yang dibina akan diintegrasikan bersama pengkalan data.



Rajah 4 Carta Alir bagi Sistem MyLMS

#### iv) Fasa Pengesahan

Dalam fasa ini, sistem akan mula diuji oleh pengguna. Latihan akan diberikan kepada pengguna baharu. Sebarang ralat yang timbul akan dibaikpulih dan direkodkan untuk tujuan rujukan pada masa akan datang.

#### v) Fasa Penyelenggaraan

Fasa ini adalah merupakan fasa terakhir di mana ralat yang berlaku adalah pada kadar paling minimum. Pada fasa ini pemantauan akan dilakukan bagi memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik. Penambahbaikan juga akan dilakukan bagi memastikan sistem dapat berfungsi pada kadar paling optimum dari semasa ke semasa.

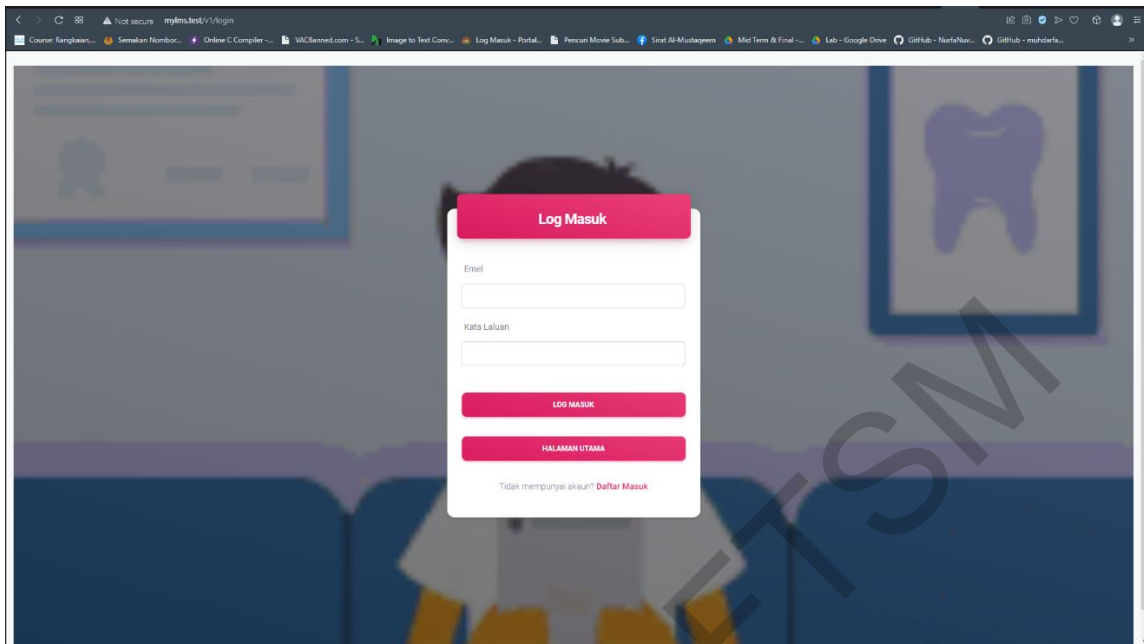
## Keputusan dan Pengujian

Bahagian ini akan membincangkan tentang hasil dari proses pembangunan dan juga pengujian yang dilakukan sepanjang projek ini dilakukan. Pembangunan sistem MyLMS mempunyai dua bahagian, iaitu halaman pengguna dan juga halaman admin. Bagi memudahkan proses pembangunan sistem, persekitaran pembangunan mempunyai peranan penting dan perlulah bersesuaian dengan sistem.

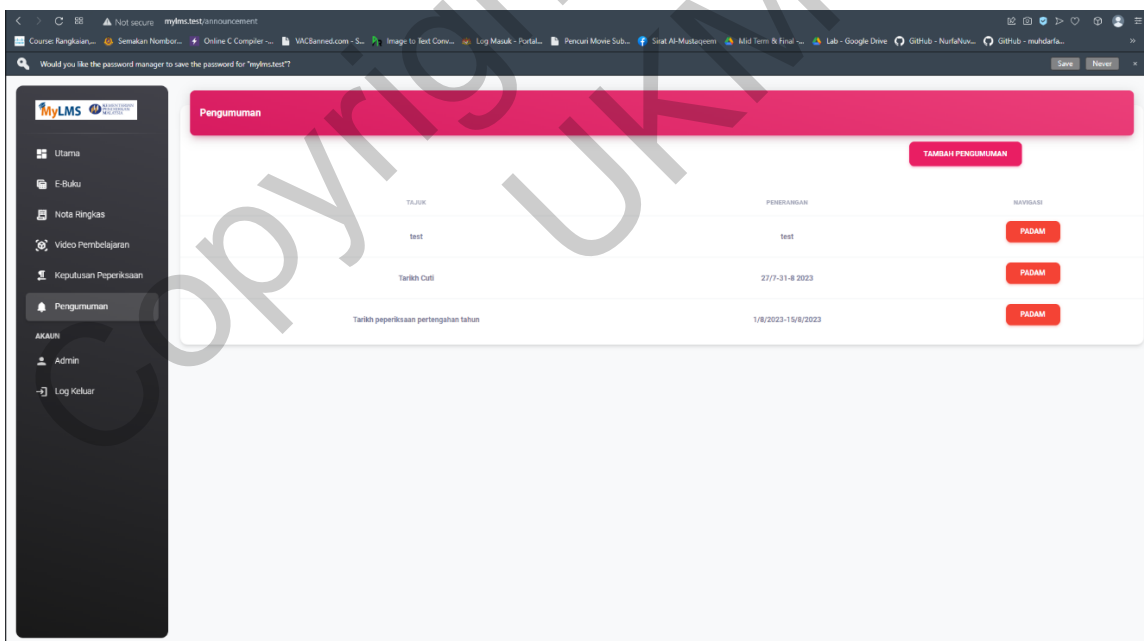


Rajah 5 Halaman Utama bagi pengguna Sistem MyLMS





Rajah 6 Halaman Log Masuk bagi pengguna Sistem MyLMS



Rajah 7 Halaman Dashboard bagi admin Sistem MyLMS

Item yang diuji adalah fungsi sistem berdasarkan dokumentasi Spesifikasi Keperluan Sistem MyLMS dan Spesifikasi Reka Bentuk. Jadual di bawah adalah senarai fungsi yang telah dibangunkan berdasarkan Spesifikasi Sistem Pengurusan Pembelajaran (MyLMS) dengan ID fungsi serta jangkaan tahap risiko. Hanya fungsi dengan tahap risiko “Tinggi” sahaja yang akan diuji dalam fasa pengujian ini kerana kekangan masa yang dihadapi.

Jadual 1: Senarai fungsi bagi sistem MYLMS.

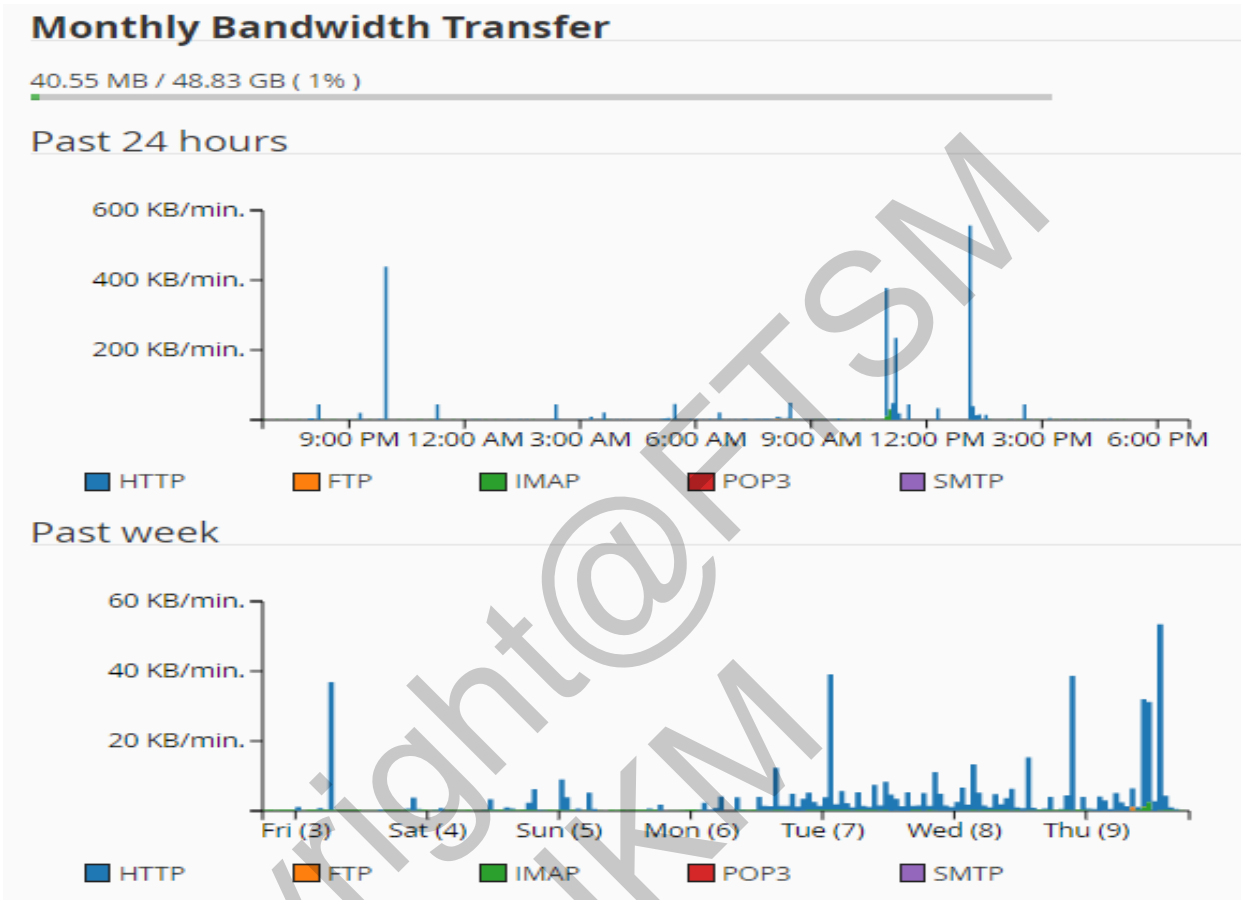
ID Fungsi	Butiran Fungsi	Tahap Risiko
F001	Log Masuk	Tinggi
F002	Daftar Masuk	Tinggi
F003	Profil	Rendah
F004	Halaman Utama	Rendah
F005	E-Buku Teks	Sederhana
F006	Video Pembelajaran	Sederhana
F007	Nota Ringkas	Rendah
F008	Log Keluar	Rendah
Admin		
F009	Log Masuk	Tinggi
F010	Hantar Pengumuman	Tinggi
F011	Log Keluar	Rendah

Terdapat enam jenis Pengujian Bukan Fungsian bagi sistem berasaskan web. Di dalam fasa pengujian bukan fungsian sistem ini kaedah kotak putih akan digunakan. Terdapat 3 kaedah Pengujian Bukan Fungsian yang digunakan iaitu:

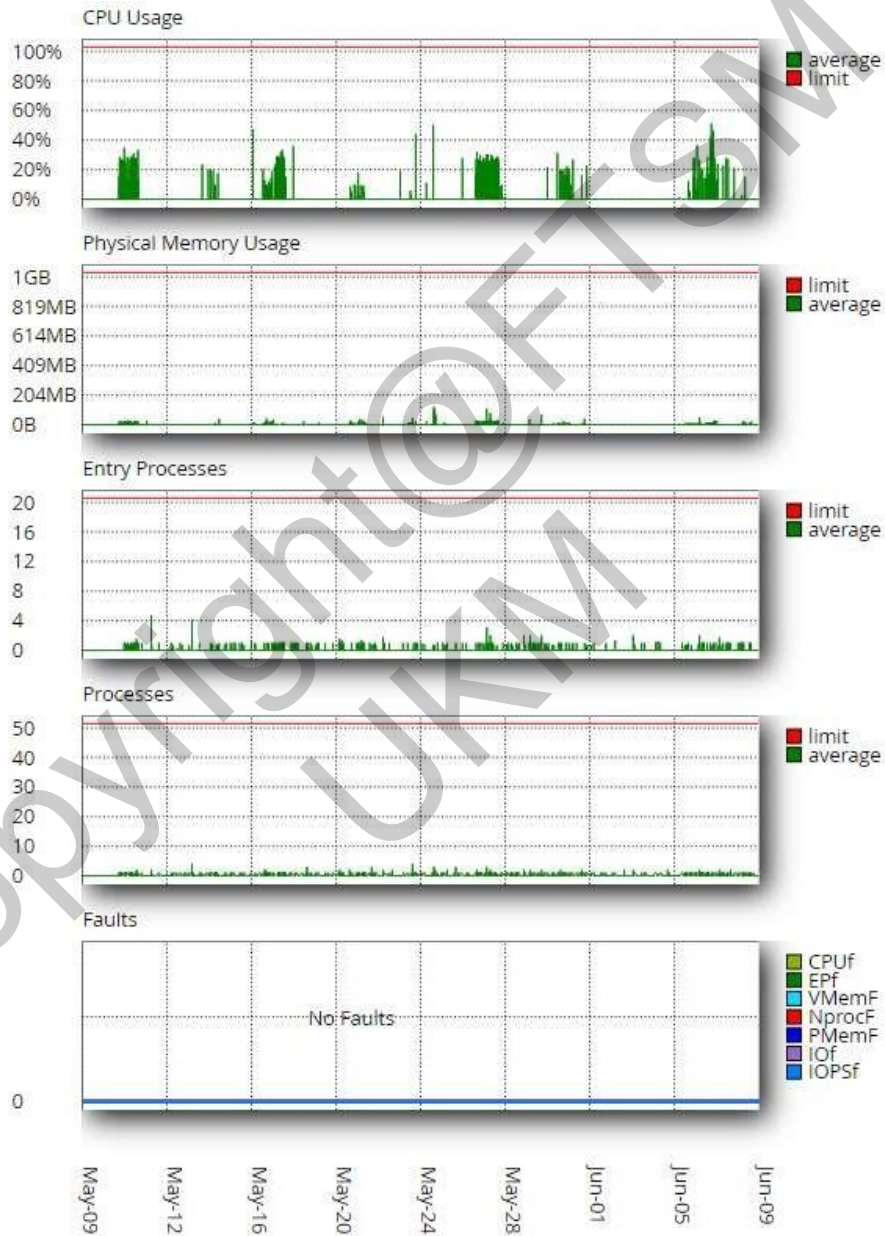
1. Ujian Bebanan dan Tekanan (*Load & Stress*)
2. Ujian Kebolehgunaan (*Usability*)

#### Ujian Bebanan dan Tekanan

Istilah "Bebanan dan Tekanan" boleh ditakrifkan sebagai keupayaan aplikasi web untuk mengekalkan bilangan pengguna dan/atau transaksi serentak yang diperlukan, sambil mengekalkan masa respons yang mencukupi kepada pengguna di peringkat pelanggan (*client*). Rajah 8 menunjukkan statistik aliran pengguna yang mengakses kepada sistem MyLMS manakala Rajah 9 menunjukkan keadaan fizikal pelayan yang berada dalam keadaan stabil sepanjang sebulan pengujian dilakukan. Hasil menunjukkan, pelayan hanya menggunakan keupayaan sekitar 20% sahaja dari keupayaan sebenar untuk memproses segala permintaan dari pelanggan. Rajah 10 pula menunjukkan statistik keseluruhan pengguna yang mengakses ke sistem MyLMS bagi tempoh satu bulan dalam fasa pengujian



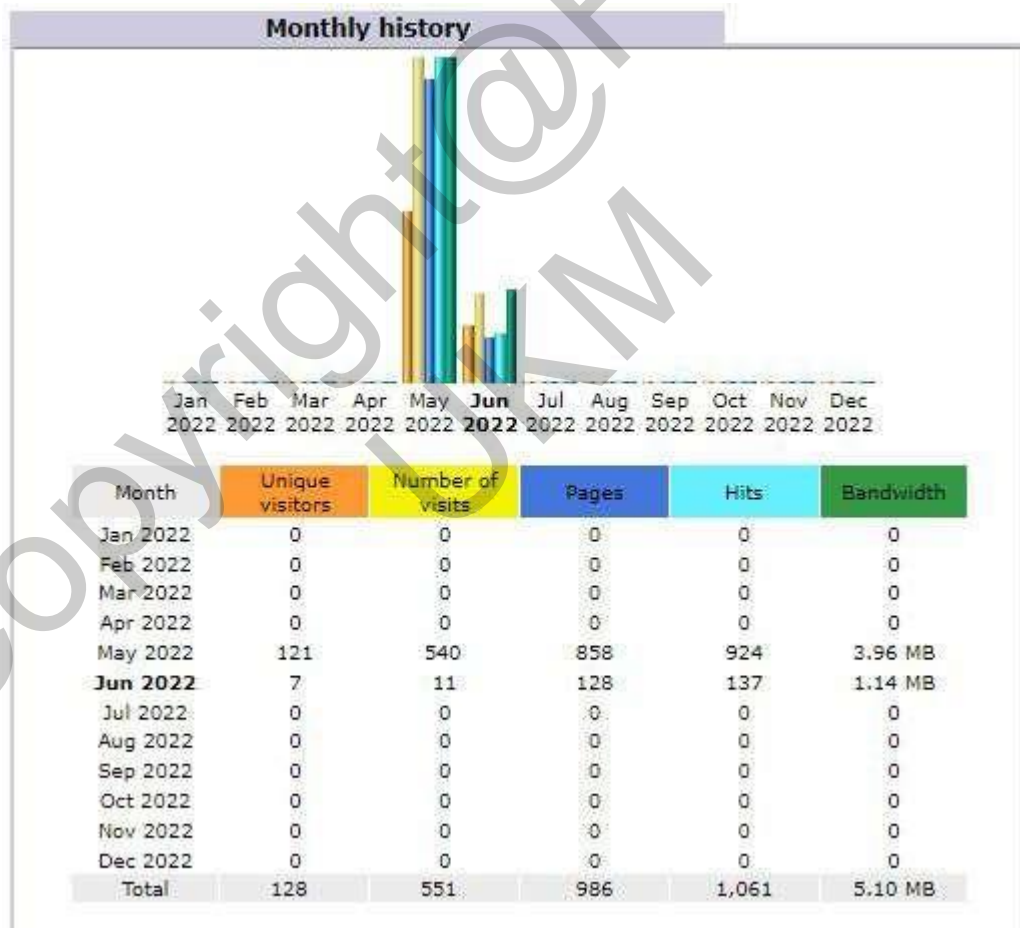
Rajah 8: Menunjukkan beban rangkaian ketika menerima akses dari pengguna.



Rajah 9: Menunjukkan keadaan fizikal server ketika pengujian dilakukan.





Summary					
<b>Reported period</b>	Month May 2022				
<b>First visit</b>	18 May 2022 - 02:16				
<b>Last visit</b>	31 May 2022 - 18:40				
	<b>Unique visitors</b>	<b>Number of visits</b>	<b>Pages</b>	<b>Hits</b>	<b>Bandwidth</b>
Viewed traffic *	121	540 (4.5 visits/visitor)	858 (21.45 Pages/Visit)	924 (23.1 Hits/Visit)	3.96 MB (101.44 KB/Visit)
Not viewed traffic *			81	848	1016.55 KB

\* Not viewed traffic includes traffic generated by robots, worms, or replies with special HTTP status codes.







Rajah 10: Menunjukkan statistik keseluruhan pengguna yang mengakses ke sistem MyLMS.

Untuk ujian kebolegunaan, terdapat beberapa piawaian dan garis panduan yang telah ditetapkan di dalam industri ini. Hasil dari ujian yang telah dijalankan, pengguna dengan pelbagai platform yang berlainan telah memberikan reaksi yang positif. Rajah 11 menunjukkan pelantar terlibat yang digunakan oleh penguji untuk melakukan ujian ke atas sistem ini.

Operating Systems (Top 10) - Full list/Versions - Unknown					
Operating Systems		Pages	Percent	Hits	Percent
	Windows	783	91.2 %	840	90.9 %
	Android	62	7.2 %	71	7.6 %
	Linux	8	0.9 %	8	0.8 %
	Unknown	5	0.5 %	5	0.5 %

Browsers (Top 10) - Full list/Versions - Unknown						
Browsers		Grabber	Pages	Percent	Hits	Percent
	Google Chrome	No	844	98.3 %	910	98.4 %
	Firefox	No	9	1 %	9	0.9 %
	Unknown	?	3	0.3 %	3	0.3 %
	Mozilla	No	2	0.2 %	2	0.2 %

Rajah 11: Menunjukkan pelantar yang terlibat semasa fasa pengujian.

## Kesimpulan

Secara kesimpulannya, gambaran reka bentuk Sistem MyLMS dapat dihasilkan mengikut kepuasan para pengguna. Sistem Pengurusan Pembelajaran (MyLMS) ini berjaya mencapai objektif kajian seperti yang dinyatakan dalam bab satu. Antara kelebihan sistem yang telah dibangunkan ini adalah penggunaan bahasa Melayu membolehkan pengguna mudah untuk memahami sistem ini kerana bahasa tersebut merupakan bahasa kebangsaan yang diguna pakai oleh semua lapisan masyarakat dalam Malaysia. Selain itu, sistem ini juga dibangunkan dengan reka bentuk yang mudah difahami dan senang untuk navigasi apabila pengguna log masuk untuk menggunakan sistem berasaskan web tersebut. Seterusnya, keselamatan data dari segi penggunaan teknologi *end-to-end encryption* (E2EE) juga telah terbukti pada bab pengujian sistem dimana data yang dihantarkan kepada pangkalan data disulitkan dan tidak boleh diakses oleh pembina atau pihak ketiga.

Secara umumnya, Sistem Pengurusan Pembelajaran (MyLMS) adalah merupakan sistem yang berasaskan web. Pembangunan sistem kompleks ini telah menyebabkan beberapa kekangan yang telah dikenal pasti sepanjang proses perancangan projek. Berikut adalah merupakan kekangan yang telah dikenal pasti dalam sistem ini:-

- i. Sistem ini hanya menawarkan perkhidmatan kepada pelajar sekolah menengah sahaja.
- ii. Sistem ini dibangunkan dalam satu bahasa sahaja iaitu Bahasa Melayu bagi keseluruhan antara muka.

Berdasarkan kekangan bagi Sistem Pengurusan Pembelajaran (MyLMS) yang telah dinyatakan pada sub-topik sebelum ini, terdapat beberapa cadangan penambahbaikan yang boleh dilaksanakan ke atas pembangunan sistem bagimeningkatkan mutu dan kualiti sistem ini kelak. Antara cadangan penambahbaikan tersebut adalah:



- i. Menawarkan fungsi perkhidmatan MyLMS kepada pelajar sekolah rendah juga.
- ii. Membangunkan sistem dengan ciri kepelbagaian bahasa seperti Bahasa Inggeris, Bahasa Tamil dan Bahasa Mandarin supaya pengguna dapat memilih bahasa yang diinginkan bagi memudahkan mereka memahami dan menggunakan sistem dengan efektif.

### **Penghargaan**

Alhamdulillah, bersyukur ke hadrat Illahi kerana dengan izin-Nya dan berkat-Nya, dapat saya menyiapkan projek bagi memenuhi syarat Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian dengan sempurna dalam tempoh masa yang ditetapkan. Selain itu, saya turut bersyukur kerana segala masalah dan cabaran yang dihadapi sepanjang persiapan usulan ini berjaya di atasi dengan penuh kesabaran.

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada penyelia projek tahun akhir saya atas segala bimbingan, nasihat, dorongan, dan kritikan membina yang membantu saya melaksanakan projek ini. Terima kasih juga yang tidak terhingga kepada beliau kerana sentiasa sabar dan tabah dalam membimbing dan mengajar saya sepanjang penyediaan projek ini.

Setinggi – tinggi penghargaan dan terima kasih saya ucapkan kepada ibu bapa dan ahli keluarga yang lain atas sokongan dan dorongan yang diberikan dalam membantu saya menamatkan pengajian dan melaksanakan projek tahun akhir ini. Tidak lupa juga penghargaan rakan-rakan saya yang turut membantu dalam memberi idea dan membetulkan perkara yang kurang saya ambil perhatian sepanjang penyediaan usulan projek ini.

## RUJUKAN

- 6 best practices for Quality Assurance testing for web applications. Unosquare. (2023, May 31). <https://www.unosquare.com/blog/6-best-practices-for-quality-assurance-testing-for-web-applications/>
- Aziz, I. H. (2021, December 7). Manipulasi Harga Orang Tengah Punca Harga Naik 100 peratus | Berita Harian. Berita Harian. Retrieved January 11, 2023, from <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/12/896362/manipulasi-harga-orang-tengah-punca-harga-naik-100-peratus>
- AltexSoft. (2020, February 28). Top 20 tools for android development. AltexSoft. <https://www.altexsoft.com/blog/engineering/top-20-tools-for-android-development/>
- Barsh, J., Bhise, H., Bounds, W., Burke, R. R., Figueiredo, J. M. de, Donthu, N., & Grewal, D. (2002, June 14). Internet retailing: Enablers, limiters and market consequences. Journal of Business Research. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014829630200348X>
- Biscobing, J. (2019, September 11). What is entity relationship diagram (ERD)?: Definition from TechTarget. Data Management. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/entity-relationship-diagram-ERD>
- Boxed, Inc. (2021, September 9). Boxed and Aeon announce launch of myAEON2go Software and services technology in Malaysia. GlobeNewswire News Room. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/09/09/2294231/0/en/Boxed-and-AEON-Announce-Launch-of-myAEON2go-Software-and-Services-Technology-in-Malaysia.html>
- Chai, W. (2022, December 13). What is a data dictionary and why use one? App Architecture. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.techtarget.com/searchapparchitecture/definition/data-dictionary>
- Cirman, M. (n.d.). How to become an Android developer. CodeBrainer. <https://www.codebrainer.com/blog/what-to-learn-checklist-for-android-beginners/>
- Dava, E. (2021, August 9). 30% fee for delivery service too high, say eatery operators. www.thesundaily.my. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.thesundaily.my/home/30-fee-for-delivery-service-too-high-say-eatery-operators-LG8181591>
- GeeksforGeeks. (2021, May 16). Android projects - from basic to advanced level. GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/android-projects-from-basic-to-advanced-level/>

- Guo, X., Ling, K. C., & Liu, M. (2012, October 18). Evaluating factors influencing consumer satisfaction towards online shopping in China. *Asian Social Science*. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/view/21485>
- How can I get foodpanda delivery? Food and grocery delivery in Malaysia | Order online on foodpanda. (n.d.). Retrieved January 12, 2023, from <https://www.foodpanda.my/>
- Inflectra. (2023, March 25). Full guide to software quality assurance. United States Headquarters. <https://www.inflectra.com/Ideas/Topic/Software-Quality-Assurance.aspx>
- Javinpaul. (2023, February 22). 7 best courses to learn Android app development online for beginners in 2023. *Medium*. <https://medium.com/javarevisited/top-5-courses-to-learn-android-for-java-programmers-667e03d995b4>
- Lahoti, N. (2022, December 1). Mobile app development process - step 5 testing & QA. *Mobisoft Infotech*. <https://mobisoftinfotech.com/resources/blog/mobile-app-development-process-testing-guide/>
- Ltd, D. M. (2022). 7 important quality assurance (QA) strategies in Mobile App Development. *LinkedIn*. <https://www.linkedin.com/pulse/7-important-quality-assurance-qa-strategies-mobile-app-development->
- Lim, D. (2022, November 8). What is cloud e-commerce? *fabric*. Retrieved January 12, 2023, from <https://fabric.inc/blog/cloud-ecommerce/>
- Mohamed, N. A., & Yusof, N. (2021, December 8). Bergantung Kepada Orang Tengah punca kenaikan Harga Barangan. *Sinar Harian*. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.sinarharian.com.my/article/176700/berita/semasa/bergantung-kepada-orang-tengah-punca-kenaikan-harga-barangan>.
- Nym. (2022, September 30). Sequence diagram for online food ordering system: UML. *Itsourcocode.com*. Retrieved January 12, 2023, from <https://itsourcocode.com/uml/sequence-diagram-for-online-food-ordering-system-uml/>
- Rahman, A. R. A. (2020, December 19). Hanya 15 Peratus Golongan Muda Dalam bidang pertanian. *Utusan Malaysia*. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.utusan.com.my/berita/2020/12/hanya-15-peratus-golongan-muda-dalam-bidang-pertanian/>
- Ramlan, Y. (2021, October 23). Vendor Penghantar Makanan protes 'Caj Tersembunyi'. *Malaysiakini*. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.malaysiakini.com/news/596424>
- Roy, A. (2019, January 22). The Ultimate Android Development Guide: 50+ beginner and expert resources. *TechBeacon*. <https://techbeacon.com/app-dev-testing/ultimate-android-development-guide-50-beginner-expert-resources>
- Sam, S. (2020, June 19). Hierarchical database model. *Tutorials Point*. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.tutorialspoint.com/Hierarchical-Database-Model>

- Seah, L. (2021, September 3). Choosing the Right Food Delivery Partner. Dropee. Retrieved January 12, 2023, from <https://www.dropee.com/pages/choosing-the-right-food-delivery-partner/#:~:text=Upon%20signing%20up%20and%20being,25%2D30%25%20per%20order.>
- Singh, S. (2022, May 23). A brief introduction to mobile app quality assurance process. Appinventiv. <https://appinventiv.com/blog/mobile-app-gone-quality-assurance/>
- Selan, S. (2021, November 5). Foodpanda vendors say platform charges exorbitant hidden fees. TheSmartLocal Malaysia - Travel, Lifestyle, Culture & Language Guide. Retrieved January 12, 2023, from <https://thesmartlocal.my/foodpanda-hidden-fees/>
- Stevenson, D. (2018, October 25). What is Firebase? the complete story, abridged. Medium. Retrieved January 12, 2023, from <https://medium.com/firebase-developers/what-is-firebase-the-complete-story-abridged-bcc730c5f2c0>
- Vodovatova, E. (2019, August 6). Functional vs non-functional requirements: List & examples of systems engineering best practices and quality attribute. Functional vs Non-functional Requirements: List & Examples of systems engineering best practices and quality attribute. Retrieved January 12, 2023, from <https://theappsolutions.com/blog/development/functional-vs-non-functional-requirements/>
- Zakarya, D. A. (2021, December 2). Orang Tengah dipercayai Punca Harga Bekalan Naik - Exco Melaka. HM Online. Retrieved January 12, 2023, from <https://api.hmetro.com.my/mutakhir/2021/12/784083/orang-tengah-dipercayai-punca-harga-bekalan-naik-exco-melaka>

Muhammad Kashfil Azeez Bin Mohd Yunos (A184455)  
PROF. MADYA DR. RAVIE CHANDREN A/L MUNIYANDI  
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,  
Universiti Kebangsaan Malaysia