

Mesin Mini Makanan Ringan (MMMR)

Kamsidi Sidek¹, Mazita Mat Ali², Nur Shazlin Aifa¹ dan Siti Nor Syahadah¹

¹Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah.

²Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah.

Abstrak: Malaysia kita mempunyai banyak kemudahan mesin makanan ringan yang berada di banyak kawasan seperti di pejabat, tempat pengajian dan kilang. Akan tetapi telah pun dikaji bahawa masih lagi mempunyai kekurangan dari segi rekabentuk dan logistic dimana mesin biasanya ditempatkan pada kawasan yang agak jauh supaya tidak mengganggu laluan orang awam. Oleh itu, projek ini telah menghasilkan “Mesin Mini Makanan Ringan”(MMMR). Mesin ini mempunyai kuantiti makanan yang sedikit, tetapi memadai untuk mengatasi masalah tersebut. MMMR direkabentuk mempunyai saiz yang lebih kecil supaya lebih mudah untuk ditempatkan dimana mana kawasan yang strategik untuk kemudahan pengguna. Pemilihan komponen yang sesuai juga dikaji supaya MMMR ini mempunyai ciri- ciri ketahanan dan juga kos pembuatan yang efektif. MMMR ini menerima tiga jenis duit syiling 10sen, 20sen, 50sen. Komponen-komponen yang digunakan untuk merekabentuk MMMR ini adalah seperti *Arduino Uno*, *Coin Collector Machine*, 12v DC motor, *LCD display* serta *Push Button*. Daripada 70 orang responden, secara keseluruhannya bersetuju dengan rekabentuk dan ciri-ciri yang ada pada MMMR ini. Penambahbaikan boleh dilakukan lagi terutamanya dibahagian mekanikal serta *Arduino Programming* supaya menjadi lebih interaktif. MMMR ini juga telah diuji dan didapati berjaya mencapai objektif yang telah ditetapkan seperti mana yang telah dirancang.

Kata Kunci: *Arduino Uno, LCD display, Push bottom, Mesin makanan, Komponen*

PENGENALAN

Di Malaysia, teknologi berkembang pesat sehingga ke masa ini. Ini disebabkan oleh pernegetahuan dan permintaan pengguna terhadap penggunaan teknologi semakin meningkat demi hari ke hari. Oleh itu, pada masa sekarang, penggunaan teknologi telah menjadi satu keperluan dalam menguruskan kehidupan seharian.

Salah satu peralatan yang boleh dinaik taraf adalah mesin makanan ringan [1]. Di Malaysia, kita sering lihat mesin makanan ringan yang berada di marata-rata kawasan seperti pejabat, tempat pengajian dan juga di tempat- tempat awam lain.. Mesin makanan ringan ini berfungsi untuk memudahkan para pengguna untuk mendapatkan makanan ringan dan tanpa ke kedai runcit.

Di sesetengah tempat, mesin tersebut diletakkan ditempatkan yang agak jauh dan menyukarkan pengguna untuk mendapatkannya. Sebagai contoh, di aras bawah di laluan pejalan kaki. Menurut artikel yang dikeluarkan oleh Scientific American, [2], mesin sedia ada didapati menyusahkan pengguna disebabkan oleh masalah logistic serta rekabentuk yang terlalu besar dan tidak memungkinkan ianya dapat diangkat dengan mudah. Oleh yang demikian, dengan penggunaan teknologi terkini seperti Arduino Uno umpamanya, ianya dapat menaik taraf dan membuat penambahbaikan terhadap mesin ini supaya menjadi lebih mesra pengguna.

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk memenuhi kehendak masakini yang mahukan peralatan yang mempunyai teknologi yang tinggi untuk membantu meringankan beban para pengguna.

Oleh itu, maka 'Mini Mesin Makanan Ringan' atau lebih dikenali dengan nama MMMR ini dicipta sebagai salah satu cara yang boleh menyelesaikan masalah tersebut berlaku.

KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur merupakan salah satu bab penting dalam menjalankan projek kerana bab ini dapat menentukan sejauh mana signifikan projek ini yang menyebabkan terdorongnya penghasilan rekabentuk projek ini untuk di realisasikan. Di dalam bab ini, beberapa perkara berhubung aspek-aspek kajian lepas mengenai penggunaan mesin makanan ringan dinyatakan.

Sikap pengguna terhadap penggunaannya dan keperluan penggunaan teknologi mekanikal dalam mesin makanan ringan juga dibincangkan. Selain itu, turut dibincangkan ialah mengenai teori-teori dan dapatan berkenaan dengan projek ini yang telah digunakan dalam kajian yang lepas dimana ianya mempengaruhi kepada pelaksanaan projek mesin makanan ringan ini.

Mesin layan diri moden pertama yang beroperasi menggunakan duit syiling telah diperkenalkan di London, England pada awal tahun 1880-an untuk tujuan mengedarkan poskad [3]. Tempat tumpuan operasi adalah di stesen kereta api dan pejabat pos.

Sebuah pengilang coklat Jerman bernama Stollwerck telah menjual coklat melalui 15,000 melalui mesin layan diri miliknya. Pengilang ini turut menubuhkan syarikat berasingan di banyak wilayah untuk menghasilkan mesin layan diri bukan sahaja coklat tetapi juga rokok, mancis, gula-gula getah dan sabun.

Mesin makanan ringan yang sedia ada sekarang mempunyai saiz fizikal nya yang besar. Dahulunya, mesin makanan ringan ini hanya menerima duit syiling sahaja, tetapi dengan adanya teknologi yang sedia ada sekarang mesin ini telah dinaik taraf supaya dapat juga menerima duit kertas.

Seperti yang diketahui, mesin makanan ringan yang ada sekarang banyak ditempatkan pada kawasan yang luas dan kurang kesesakan untuk tidak mengganggu laluan orang awam. Selain itu, ada juga mesin yang menggunakan kod untuk memilih makanan sepertimana yang ditunjukkan pada rajah 1.



Rajah 1 Mesin Makanan Ringan Sediaada

Seperti di dalam rajah 2 pula, ianya merupakan sebuah kedai runcit. Kebanyakan pengguna perlu mengambil masa untuk keluar membeli atau mendapatkan makanan ringan yang mereka inginkan. Namun, walaupun jauh, ia masih dapat membantu pengguna untuk mendapatkan makanan ringan yang mereka perlukan.

Selain daripada itu, ia juga membebankan pengguna sekiranya lokasi kedai runcit tersebut terletak jauh daripada tempat tinggal dan sememangnya mengambil masa yang lama untuk pergi kedai untuk membeli. Ini menyebabkan pengguna menjadi bosan untuk keluar hanya semata-mata untuk beli makanan ringan.



Rajah 2 Kedai Runcit

Oleh itu, setelah data-data dikumpul daripada kajian yang lepas, satu kaedah penyelesaian telahpun dikenalpasti dengan merekabentuk 'Mesin Mini Makanan Ringan' atau MMMR. Mesin makanan ringan yang direkabentuk ini menjadi mesin mini yang menggunakan sistem Arduino Uno yang dapat menerima 3 jenis duit syiling sebagai operasi utamanya.

Oleh sebab itu, dengan terciptanya MMMR ini ianya dapat memudahkan para pengguna kerana mempunyai saiz yang sederhana dan boleh ditempatkan di pelbagai kawasan. MMMR ini akan memudahkan para pengguna untuk mendapatkan makanan ringan kerana tidak perlu lagi untuk berjalan jauh.

Konsep yang diterapkan di dalam MMMR ini ialah kaedah penggunaannya. Konsep yang digunakan ialah mesin ini ialah dengan menggunakan duit syiling. MMMR menerima jenis nilai syiling Malaysia iaitu 10 sen, 20 sen dan 50 sen.

Seperti yang kita dapat lihat, makanan ringan sering diperlukan pada waktu-waktu tertentu oleh pengguna. Oleh itu, satu kajian telah dibuat tentang proses membeli makanan dengan menggunakan mesin makanan ringan. Dalam kajian yang telah dibuat, terdapat dua kaedah yang digunakan oleh manusia ketika membeli makanan pada masa kini dengan cara manual dan automatik.

Selain itu, bentuk fizikal mesin yang digunakan adalah terdiri daripada besi angle dan plat besi yang kuat, tahan lasak dan boleh tahan lama dimana ianya sesuai digunakan dan diletakkan di pelbagai kawasan. Ini sekaligus dapat memudahkan pengguna untuk mendapatkan makanan ringan dan tidak perlu lagi pergi ke mesin yang agak jauh.

Dalam bab ini dapat dirumuskan bahawa terdapat terdapat kebaikan dan keburukkan terhadap Mesin Makanan Ringan dari segi fizikalnya. Mesin Mini Makanan Ringan adalah sebuah mesin yang kecil dari saiz asalnya dan mesin ini dapat diletakkan di kawasan yang ruangnya kecil. Oleh itu, Mesin ini telah ditambah kebaikannya dari segi proses, saiz, dan ketahanan untuk digunakan oleh pekerja pejabat dan juga pihak hospital. Oleh itu, Mesin Mini Makanan Ringan akan lebih berkualiti daripada mesin yang sedia ada dengan menerapkan kesemua elemen-elemen yang telah dikaji.

METODOLOGI

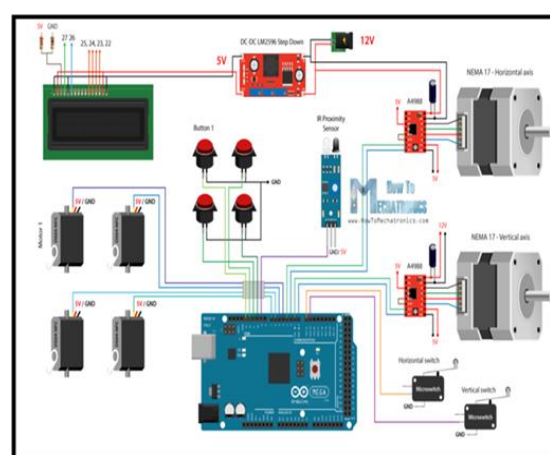
Banyak kaedah atau penemuan dalam bidang ini terutamanya dapatan daripada jurnal serta hasil dapatan yang lepas telah diambil sebagai sumber untuk menghasilkan MMMR ini. Kaedah yang digunakan ini diharap dapat mencapai objektif MMMR dan dapat mencapai satu hasil yang memuaskan.

Menurut artikel Applied Ergonomics [4], komponen-komponen yang digunakan mestilah terdiri daripada bahan-bahan yang boleh didapati di dalam pasaran. Ini memudahkan proses pembuatan dan merekabentuk MMMR ini. Di bawah adalah senarai komponen yang telah digunakan. Antara

komponen yang digunakan ialah Coin Collector Machine, 12v Dc Motor, Besi Angle, Plat Besi Nipis, Acrylic Transparent, Paku Rebet, Spring, Lcd Display, Push Button dan Bolt.

Sebelum penghasilan litar, litar skematik perlu direka terlebih dahulu. Ini untuk memastikan komponen-komponen elektronik yang diperlukandi pasang mengikut padanan pada litar yang dibuat penghasilan litar sebenar. Disamping itu, litar skematik juga penting sebagai panduan semasa penghasilan litar sebenar.

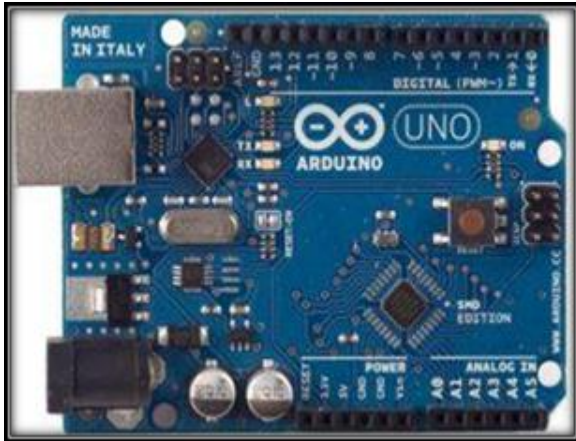
Rajah 3 menunjukkan lukisan skematik litar untuk pemasangan komponen yang terlibat.



Rajah 3 Lukisan Skematik Litar

Litar ini dioperasikan oleh prosessor Auduino Uno. Jenis ini dalah yang paling banyak digunakan terutama untuk pemula. Versi Auduino Uno yang terkini digunakan di dalam litar ini iaitu Arduino Uno R3 dengan menggunakan ATMEGA328 sebagai Microcontrollernya, memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog.

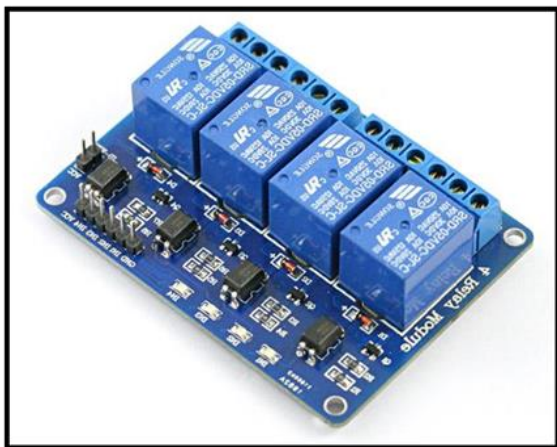
Rajah 4 menunjukkan rajah litar sebuah prosessor Auduino Uno versi terkini.



Rajah 4 Auduino Uno.

Arduino Uno adalah papan pengawal mikro berdasarkan ATmega328). Ia mempunyai 14 pin digital input/output yang mana 6 boleh digunakan sebagai output PWM dan 6 sebagai input analog kurza Kristal 16 MHz, sambungan USB. Ia mengandungi semua yang diperlukan untuk menyokong pengawal mikro, hanya sambung pada komputer dengan kabel USB atau kuasa dengan penyesuai AC ke DC.

Disamping itu, Relay (Geganti) juga digunakan dalam operasi system litar MMMR ini. Geganti ialah suis yang boleh dibuka dan ditutup secara elektrik dengan mengaplikasikan magnet buatan. Rajah 5 menunjukkan sebuah Geganti yang digunakan dalam MMMR.

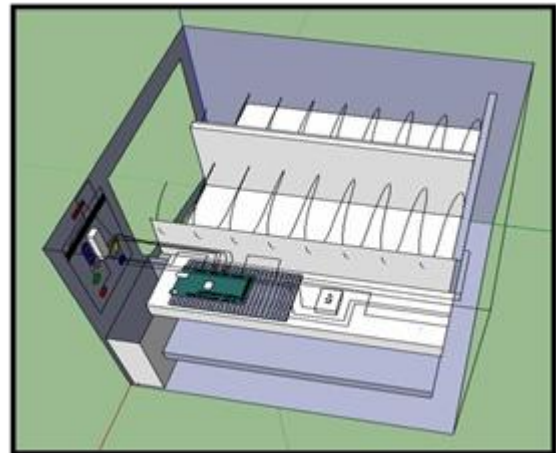


Rajah 5 Relay (Geganti)

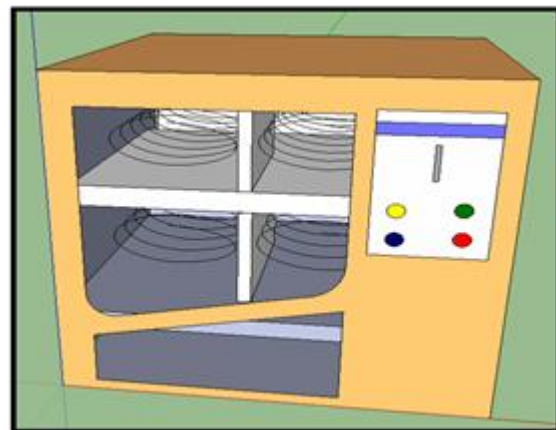
Rekabentuk MMMR ini ditunjukkan oleh rajah-rajah di bawah dimanan rajah 6 adalah lakaran binaan dalaman projek tersebut manakala rajah 7pula menunjukkan lakaran projek yang telah dibangunkan.

Litar elektronik merupakan salah satu bahagian utama yang paling penting dalam penghasilan

projek ini. Litar elektronik bertindak sebagai penggerak utama yang mengawal semua penggerak seperti Coin Selector. Untuk menghasilkan litar, litar skematik yang lengkap perlu direkabentuk terlebih dahulu sebelum membina litar sebenar. Ini bagi memastikan litar tersebut benar-benar berfungsi dan dapat menjimatkan kos. Apabila litar skematik yang lengkap dihasilkan, barulah proses membina litar dapat dilakukan.



Rajah 6 Lakaran Binaan dalaman MMMR



Rajah 7 Lakaran Penuh Projek

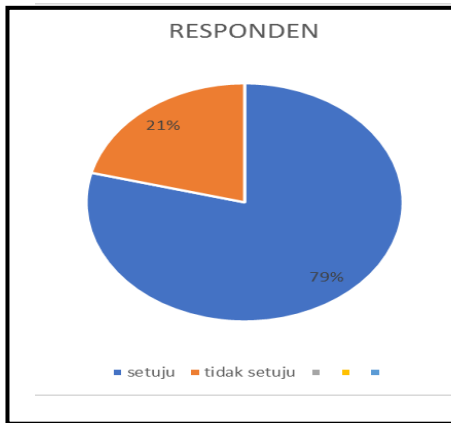
Kajian telah dilakukan dengan menggunakan borang soal selidik. Melalui pengumpulan data yang dibuat, borang selidik diedarkan secara online dan juga secara edaran kepada pengguna secara terus untuk mengetahui tentang keberkesanan MMMR ini terhadap pengguna. Untuk soal selidik, ianya telah menganalisis setiap jawapan daripada sampel dan analisis akan dipamerkan dalam bentuk data mengikut item soalan.

Begitu juga dengan soal selidik yang dibuat, perbandingan akan dapat dilihat dari data yang sudah dianalisis. Pemerhatian boleh dilihat dalam hasil dapatan yang dikemukakan.

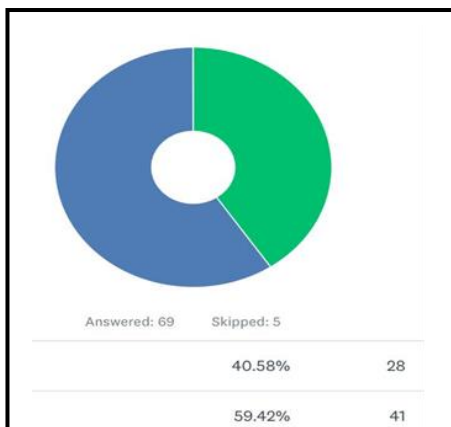
HASIL DAPATAN

Dengan melalui proses pengumpulan data melalui pemerhatian, temu bual, kaji selidik terhadap MMMR ini, seterusnya analisis dilakukan melalui data-data yang telah diperolehi. Data-data yang terkumpul daripada sesuatu sumber tersebut merupakan data mentah yang tidak mempunyai nilai kecuali setelah di proses. Data yang banyak perlu dioalah, dianalisis, disimpan, dikeluarkan untuk menghasilkan sesuatu maklumat. Data tersebut diproses dengan menggunakan Microsoft excel serta Microsoft word.

Rajah 8 menunjukkan keputusan yang diperolehi daripada borang soalselidik yang diedarkan manakala rajah 9 pula menunjukkan jumlah responden yang terlibat.



Rajah 8 Keputusan Soal Selidik



Rajah 9 Jumlah Responden

Hasil daripada kajian mendapati bahawa 79% daripada orang awam bersetuju bahawa MMMR ini lebih efektif berbanding dengan mesin yang sedia

ada. Seramai 69 orang yang terlibat menjawab soal selidik ini.

Kos juga merupakan salah satu perkara yang dititikberatkan dalam menghasilkan sesuatu rekabentuk. MMMR ini juga sudah tentunya mempunyai kos yang tersendiri yang perlu diteliti supaya produk ini tidak melampaui kos yang telah digariskan supaya kos pembuatan MMMR ini lebih kompetitif dan berdaya saing.

Jadual 1 di bawah menunjukkan kos-kos yang terlibat untuk MMMR ini.

Bil	Bahan	Kuantiti	Harga seunit (RM)	Jumlah (RM)
1.	Acrylic plate	1	RM90.00	RM90.00
2.	Besi angle	2	RM20.00	RM40.00
3.	Besi flat	3	RM15.00	RM45.00
4.	Kunci loket	1	RM3.50	RM3.50
5.	Tapak	4	RM1.00	RM4.00
6.	Besi plat	1	RM5.00	RM5.00
7.	Rod kimpal	1	RM13.00	RM13.00
8.	Paku rivet	6	RM1.00	RM6.00
9.	Engsel pintu	8	RM2.00	RM16.00
10.	Spray cat tin	8	RM8.80	RM70.40
11.	Kertas pasir	2	RM1.00	RM2.00
12.	Gam double sided	1	RM5.60	RM5.60
13.	Mata gerinda	4	RM3.50	RM14.00
JUMLAH KESELURUHAN				RM404.50

Jadual 1 Kos Keseluruhan Pembuatan MMMR

KESIMPULAN

Perbincangan dibuat berdasarkan keputusan yang diperolehi dari keberkesanan produk MMMR yang telah dijalankan serta ulasan dalam perbincangan bab-bab yang sebelumnya. Dalam ruang lingkup ini juga, perkara yang berkaitan dengan objektif serta cadangan terhadap produk juga dikemukakan. Selain itu, kesimpulan juga dibuat bagi produk ini.

Daripada penilaian yang dibuat, secara keseluruhannya MMMR yang direkabentuk ini adalah berkesan dan menepati ciri-ciri pengguna masakini disamping kos pembuatan yang rendah dan secara langsung memenuhi kehendak pengeluar produk (pengilang) serta pengguna. Secara keseluruhannya, dengan adanya MMMR ini ianya dapat memudahkan pekerja yang mempunyai banyak kerja dan tidak mempunyai masa untuk membeli makanan dan menjimatkan masa.

Dalam proses membuat sesuatu produk, perancangan yang sistematik adalah perlu dilaksanakan sepertimana yang telah dirancang [5]. Untuk MMMR ini ianya telahpun dilaksanakan sebaik mungkin memastikan produk ini dibuat mengikut jadual yang telah ditetapkan.

MMMR ini juga dikaji setiap fungsi alat tersebut termasuk relay dan adaptor yang disambungkan pada sumber bekal untuk menghidupkannya bagi memastikan ianya dapat berfungsi dengan baik.

Selain itu, MMMR ini juga dicipta dengan reka bentuk yang kuat dan tahan lasak. Bahan yang digunakan seperti besi angle yang digunakan sebagai tiang dapat mengukuhkan lagi kesemua bahagian utama MMMR ini seperti plat besi, acrylic, engsel. Komponen-komponen yang digunakan mestilah yang telah dijamin keselamatannya [6].

Dengan menggunakan komponen seperti Arduino Uno, LCD, Coin Acceptor, DC Motor, ianya menjadikan MMMR ini sebuah produk yang memenuhi kehendak pengguna massakini.

Rekabentuk terutamanya pada bahagian mekanikal dibuat dengan teliti dan kemas MMMR ini telah pun mencapai objektif utamanya sepertimana yang telah ditetapkan dengan jayanya.

RUJUKAN

- [1] An Automatic Vending Machine. (2006). *Scientific American*, 74(9),133-133.
- [2] Automatic Strength Tester and Vending Machine. (2007). *Scientific American*, 76(12), 180-180..
- [3] Gross, A. C. (2009). The information vending machine. *Business Horizons*, 31(1), 24-33.
- [4] Decision making of vending machine users. (2012). *Applied Ergonomics*, 20(2), 148.
- [5] Hartel, R. W., & Hartel, A. (2014). The Vending Machine. *Candy Bites*, 235-238.
- [6] Vehicular vending machine. The Big Picture. (2010). *IEEE Spectrum*, 47(5), 20-21.