

Smart Pro Dustbin

Nuraffini Binti Mohd Rashidi, Nur Anisya Binti Roslan, Siti Nuriah Binti Malik,
Muhd Nasae Bin Mahyuddin

Jabatan Kejuruteraan Mekanikal Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kedah, Malaysia
(Email: smartprodustbin@gmail.com)

ABSTRAK: *Pemerhatian sikap masyarakat yang kurang peka dan sentiasa sambal lewa akan kebersihan kesihatan dan pencemaran sekeliling menyebabkan persekitaran menjadi kotor. Kajian ini meneroka reka bentuk beharu dan pengembangan tong sampah yang dahulu. Smart Pro Dustbin ini adalah tong sampah pintar yang dicipta untuk memudahkan tenaga masyarakat dalam menyelesaikan masalah sampah sarap seperti kertas, botol dan aca dengan menggunakan pengesan ultrasonik dan juga Arduino uno untuk menggerakkannya. Projek ini menggunakan tenaga elektrik sebagai penggerak utama. Produk ini terdiri daripada beberapa komponen seperti rangka besi, bateri, tayar, motor, pemacu motor, bateri, pengesan ultrasonik, pengesan infra merah, Arduino uno, bekas penyodok, bekas penyapu dan pp board. Smart Pro Dustbin ini adalah kajian produk baru dengan struktur reka bentuk seperti kereta mainan.*

Kata Kunci: *Persekitaran, Tong Sampah, Elektrik, Masalah Sampah Sarap, Tindak Balas Pengesan Ultrasonik, Arduino Uno*

1.0 PENGENALAN

Pemerhatian sikap masyarakat yang kurang peka dan sentiasa sambil lewa akan kebersihan persekitaran dan pencemaran sekeliling menyebabkan persekitaran menjadi kotor. Dengan ini terhasillah idea 'Smart Pro Dustbin' dimana dengan adanya 'Smart Pro Dustbin' ini masyarakat akan tertarik untuk mengamalkan sikap membuang sampah di tempat yang sepatutnya dan menjadi lebih disiplin serta dapat menarik perhatian kanak – kanak mempunyai sifat bertanggungjawab dalam membuang sampah dan dididik dari usia muda. Di dalam projek ini, pengesan ultrasonik yang diletakkan adalah untuk mengesan kehadiran manusia di sekeliling dan juga bahan buangan seperti kertas, kaca, dan botol. Malahan itu, pengesan inframerah juga diletakkan supaya berfungsi untuk mengerakkan Smart Pro Dustbin. Seterusnya, 'Smart Pro Dustbin' ini adalah tong sampah yang menggunakan tenaga elektrik dan ianya hanya perlu dicas sahaja. Secara lazimnya, Smart Pro Dustbin ini mempunyai saiz yang sederhana dan tidak terlalu besar untuk memudahkan kerja manusia untuk kendali ia. Dengan adanya 'Smart Pro Dustbin' negara kita akan terpelihara dari pembuangan sampah sarap yang berleluasa dan memudahkan aktiviti kitar semula.

2.0 PENYATAAN MASALAH

Melalui kajian yang telah dibuat, pernyataan masalah terhasil daripada masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat sekarang dalam isu pembuangan sampah sarap yang semakin berleluasa. Berikut ialah pernyataan masalah yang telah dikaji.

- i. Tong sampah yang diletakkan agak jauh menyebabkan masyarakat malas bergerak dan membuang sampah di merata-rata seperti kertas, botol, dan plastik.
- ii. Tong sampah yang kurang menarik perhatian masyarakat dan kurang berada di rumah, pejabat atau di tempat awam menyebabkan masyarakat gemar membuang di merata-rata.
- iii. Sampah yang bertaburan di sekeliling tong sampah menyebabkan pencemaran bau dan menjadi kotor.

3.0 OBJEKTIF

Dalam kajian ini adalah untuk membuat penambahbaikan pada Smart Pro Dustbin (SPD). “Smart Pro Dustbin” ini adalah tong sampah pintar yang direka dengan menggunakan tindak balas pengesan

ultrasonik dengan arduino uno serta pemacu motor untuk menghasilkan tong sampah bergerak yang menggunakan tenaga elektrik. Malahan itu, untuk menarik minat masyarakat agar lebih berminat untuk mengamalkan sikap membuang sampah bahkan ianya menarik perhatian kanak-kanak juga dalam mengamalkan sikap bertanggungjawab dalam membuang sampah dan didik dari usia muda.

4.0 SKOP

- i. Smart Pro Dustbin untuk kegunaan pada rumah, pejabat dan tempat awam dimana anggaran ukuran keluasan 1500meter.
- ii. Smart Pro Dustbin menggunakan tenaga elektrik untuk mengerakkannya .
- iii. Smart Pro Dustbin hanya mengutip sisa seperti kertas,kaca dan botol.
- iv. Smart Pro Dustbin boleh dicas

5.0 KAJIAN LITERATUR

‘Smart Pro Dustbin’ ialah hasil kajian yang dibuat pada tong sampah sebelum ini dan ditambahbaikan untuk menjadikannya lebih menarik dan kreatif pada reka bentuk ‘Smart Pro Dustbin’ untuk menarik perhatian masyarakat agar lebih berminat untuk mengamalkan sikap membuang sampah.

Projek Terdahulu

- i. Tong Sampah Injak Pedal



Rajah 1: Tong Sampah Injak Pedal

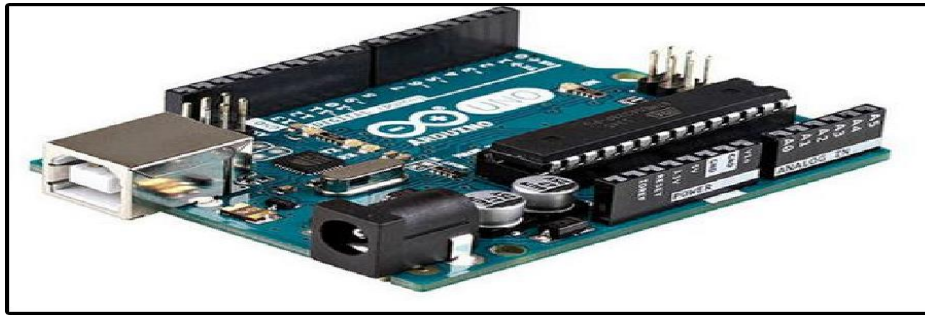
Reka bentuk tong sampah ini bukan sahaja berbentuk bulat malahan ada juga berbentuk segi empat. Tong sampah ini juga mempunyai pelbagai warna. Tong sampah injak pedal ini bukan sahaja diperbuat daripada plastik bahkan keluli tahan karat "stainless steel" juga digunakan. Saiz tong sampah ini adalah kecil .

Tong sampah ini dipanggil tong sampah injak pedal kerana dibawah tong sampah itu mempunyai injak pedal pada tempat pemijak yang membolehkan pengguna memijak pada pemijak itu dan penutup tong sampah akan terbuka.

- ii. Konsep tong sampah pintar menggunakan arduino

Konsep tong sampah pintar menggunakan projek Arduino adalah pengesanan sesuatu objek . Projek ini menggunakan pengesan ultrasonik dalam objek mengawal robot , di mana apabila mengesan objek , robot akan mengubah ke arahnya . Metodologi yang sama di dilaksanakan di sini ialah , di mana pengesan ultrasonik diletakkan untuk mengesan sebarang objek penghalang seperti tangan manusia atau apa – apa

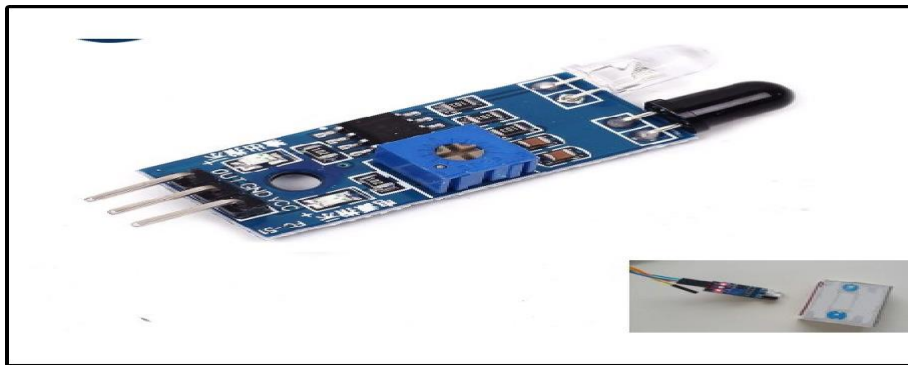
halangan ,



Rajah 2 : Arduino

Arduino adalah sebuah komputer kecil yang dapat diprogramkan sebagai input dan output dengan bantuan alat sebagai hasilnya . Arduino pertama kalinya ditemukan pada tahun 2005 oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles yang dicubanya untuk membuat sebuah projek tong sampah automatik . Dalam sistem ini penulis menggunakan salah satunya , iaitu Arduino Uno . Arduino Uno adalah papan mikrokontroler yang dinamakan mikrokontroler ATmega328.

iii. Pengesan Inframerah



Rajah 3: Pengesan Inframerah

Inframerah (infrared) ialah sinaran elektromagnet yang panjang gelombangnya lebih daripada cahaya nampak dan kurang dari mikrogelombang, iaitu di antara 700 nm dan 1 mm. Gelombang Inframerah dan Milimeter digunakan dengan meluas sebagai saluran komunikasi jarak dekat seperti penggunaan alat kawalan jarak jauh (remote control) bagi televisyen, radio dan sebagainya.

iv. Pengesan Ultrasonik



Rajah 4: Pengesan Ultrasonik

Pengesan ultrasonik ini dimulai dari gelombang ultrasonik dengan frekuensi tertentu dan disebut juga dengan nama *piezoelektrik* sebagai *transmitter*. Alat ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik yang berfrekuensi 40kHz. Biasanya alat ini akan memancarkan gelombang pada suatu target dan jika sudah dikenakan pada permukaan sasaran, maka gelombang tersebut akan terpantulkan kembali. Pantulan gelombang tersebut akan diterima oleh *piezoelektrik (receiver)* dan kemudian pengesan akan memanipulasi perbezaan antara waktu permulaan dan waktu gelombang pantul yang diterima. Semuanya berfungsi antara (pengesan ultrasonik dengan arduino). Selain itu, pengesan jarak ultrasonik jenis HC-SR04 menawarkan jarak pengesanan dari 2cm hingga 400 cm. Fungsi pengesan jarak ultrasonik jenis HC-SR04 tidak terjejas oleh cahaya matahari atau warna objek yang hendak dikesan oleh pengesan yang berasaskan cahaya inframerah. Pengesan ini datang dengan pemancar gelombang ultrasonik dan modul penerima gelombang.

v. Motor 12VDC

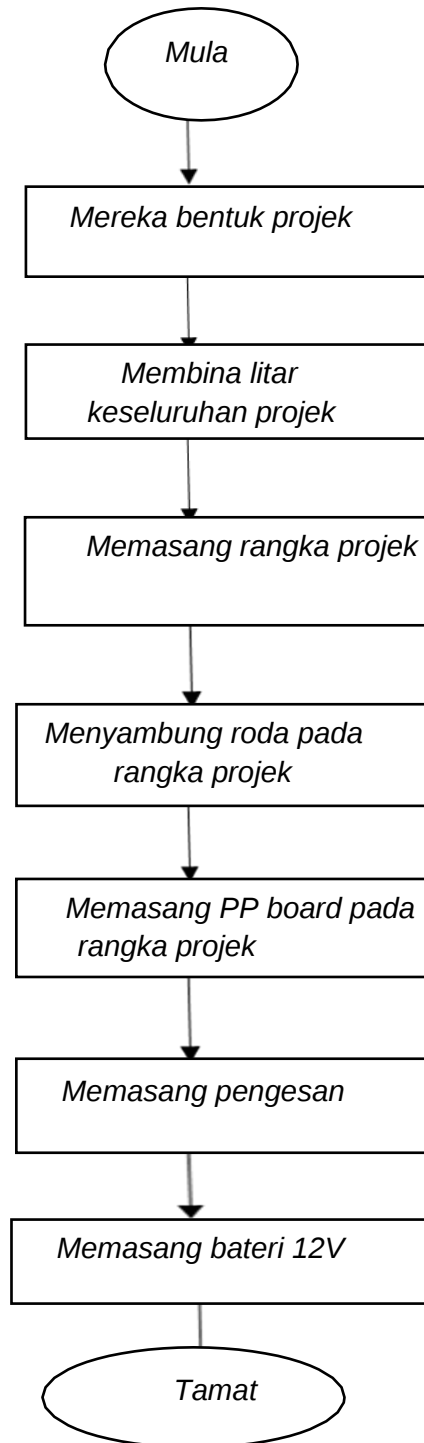


Rajah 5: Motor 12V DC

DC motor adalah motor elektrik yang menggunakan arus terus (DC – Direct Current). DC Motor mempunyai dua terminal sahaja. Motor akan berpusing apabila dua terminal tersebut diberikan voltan mengikut keperluannya misalnya 12V. Motor berfungsi menukarkan tenaga elektrik kepada tenaga kinetik. Ianya bergerak dalam satu arah sahaja. Selain itu, digunakan dalam alatan elektrik kuasa rendah. Misalnya, sumber tenaga motor DC ialah bateri.

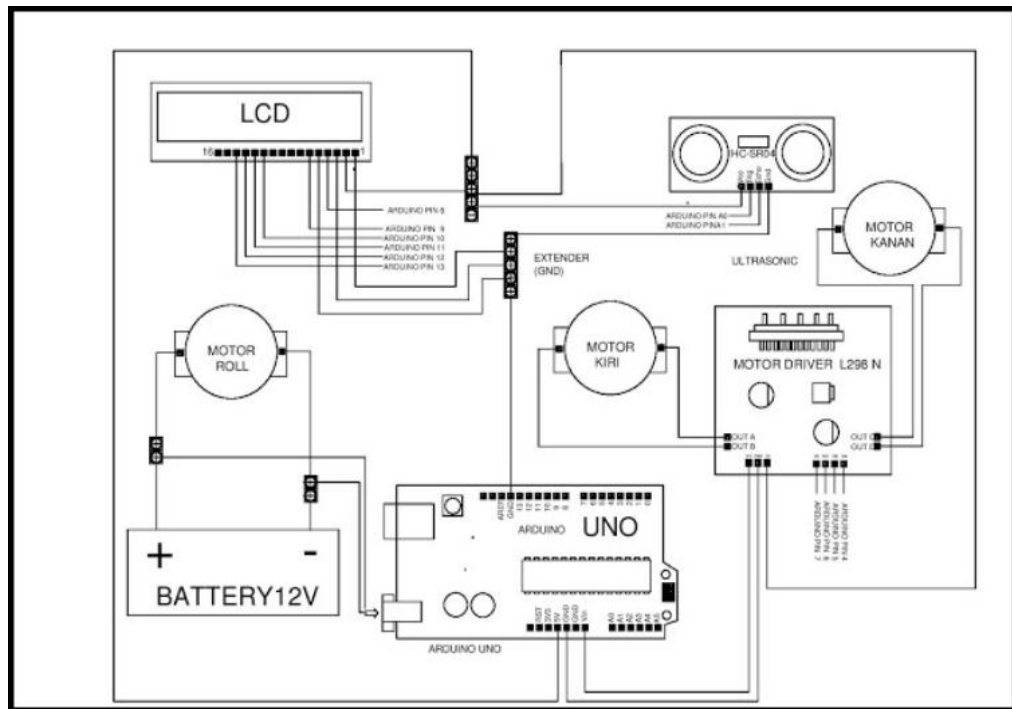
6.0 METADOLOGI PEMBANGUNAN PRODUK

Carta alir pembangunan produk perlu dibuat sebagai garis panduan sepanjang pelaksanaan projek agar lebih teratur dan kemas. Bahkan ini membantu dalam melancarkan pelaksanaan projek tanpa sebarang masalah dan ia juga dapat menjimatkan kos perbelanjaan untuk menjayakan produk ini. Ini adalah carta alir pembangunan produk :



Rajah 6: Carta alir pembangunan produk

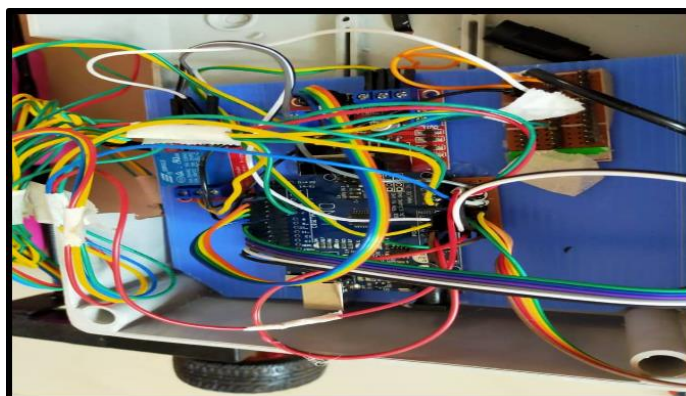
7.0 PENDAWAIAN/LITAR SKEMATIK



Rajah 7: Litar skematik keseluruhan projek

Litar di atas ialah sambungan-sambungan antara komponen yang perlu disambung untuk mengerakkan 'Smart Pro Dustbin'. Komponen-komponen yang terdapat di dalam litar di atas ialah bateri 12V, Arduino UNO, 3 biji motor yang digunakan, satu motor disambung pada bateri manakala dua biji motor lagi disambung pada *motor driver* pada bahagian kiri dan kanan. Terdapat satu pengesan Ultrasonik yang disambung pada LCD atau dikenali sebagai '*Liquid Crystal Display*' dan Arduino UNO.

8.0 LITAR PENYAMBUNGAN KESELURUHAN PRODUK

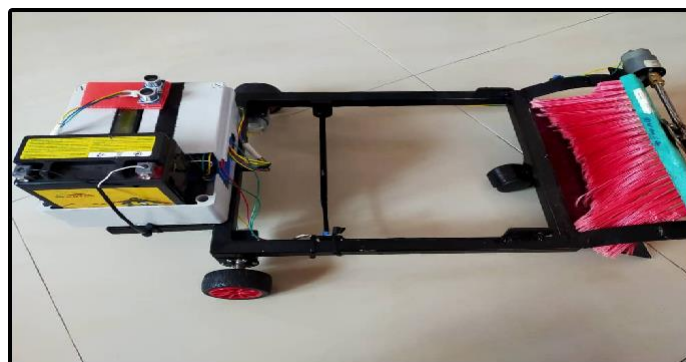


Rajah 8: Penyambungan keseluruhan komponen

Penyambungan keseluruhan komponen litar disambung dan dipateri dengan komponen- komponen seperti diatas menggunakan kabel penyambung untuk melengkapkan litar tersebut. Motor 12v DC berfungsi untuk menukarkan tenaga elektrik ke tenaga kinetik. Pengesan ultrasonik untuk mengesan kehadiran sampah. Manakala pengesan inframerah pula digunakan untuk mengerakkan “Smart Pro Dustbin “. Selain itu ,pengesan Arduino UNO disambung pada LCD dan dipateri. Tujuan LCD disambung pada papan Arduino UNO ialah untuk menetapkan ke mod menulis. PIN bekalan kuasa pada LCD ialah untuk membekalkan bekalan kuasa dan menghidupkan paparan LCD. Selain itu, Pin Kontras pada LCD ialah untuk mengawal kontras paparan LCD.

9.0 KEBERHASILAN PRODUK

Secara keseluruhan , bahagian produk “ Smart Pro Dustbin “ yang terdiri daripada beberapa komponen seperti rangka besi, bateri, tayar, motor , pemacu motor, bateri , pengesan ultrasonik, pengesan inframerah, arduino uno, bekas penyodok , bekas penyapu dan pp board telah dapat dihasilkan. Rajah 9 menunjukkan rangka ‘Smart Pro Dustbin” yang telah dilengkapi dengan litar dan juga beberapa komponen.



Rajah 9: Rangka Smart Pro Dustbin yang dilengkapi dengan beberapa komponen dan juga litar.



Rajah 10: Smart Pro Dustbin

Rajah 10 menunjukkan keberhasilan produk akhir ‘Smart Pro Dustbin ‘. ‘Smart Pro Dustbin ‘ ini berfungsi untuk mengutip sampah sarap seperti kertas, plastik, botol dan kaca dengan menggunakan tenaga elektrik . Antara komponen yang terdapat di dalam kotak belakang robot adalah terdiri daripada komponen yang digunakan dalam penyambungan litar keseluruhan termasuklah bateri. Bekas penyodok digunakan adalah untuk menyalakan dua cahaya dari pengesan inframerah, ini kerana apabila dua cahaya dari pengesan inframerah menyala barulah ‘Smart Pro Dustbin’ boleh bergerak dan motor penyapu juga bergerak untuk mengutip sampah .Malahan itu, bekas penyodok itu juga berfungsi sebagai tempat buangan sampah . Sampah yang terkumpul akan diangkat melalui bekas penyodok itu sahaja. Apabila ada halangan, pengesan ultrasonik akan mengesan dan robot ini akan mengundur ke belakang dan selepas itu , berpusing kearah lain barulah ia bergerak ke hadapan untuk mengutip sampah melalui motor penyapu.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari keseluruhan projek ini, 'Smart Pro Dustbin ' lebih khusus dinyatakan sebagai sebuah robot tong sampah pintar yang menggunakan kuasa elektrik dengan struktur seperti sebuah kereta mainan. Bentuk struktur reka bentuknya yang terdiri daripada beberapa komponen seperti rangka besi, bateri, tayar, motor , pemacu motor, bateri , pengesan ultrasonik, pengesan inframerah, arduino uno, bekas penyodok , bekas penyapu dan pp board.

Selain itu, 'Smart Pro Dustbin ' menggunakan litar elektrik adalah faktor untuk menjayakan keberhasilan robot ini bergerak dengan baik. Bahkan apabila terdapat pengesan di dalamnya, ia membolehkan robot ini mengesan kehadiran sampah sarap seperti kertas, plastik, botol, dan kaca serta dapat juga mengelakkan daripada terkena apa- apa halangan yang ada . Sekiranya terdapat halangan ia akan bergerak ke arah lain. Melalui produk projek yang dibuat ini, semua objektif projek telah dicapai.

Dengan itu, struktur projek yang dihasilkan juga membolehkan pernyataan masalah diselesaikan. Keseluruhannya, 'Smart Pro Dustbin ' ini dapat membantu menjimatkan tenaga masyarakat dalam menyelesaikan masalah membuang sampah sarap seperti kertas, plastik, botol, dan kaca serta dapat menarik perhatian untuk mengamalkan sikap bertanggungjawab dalam membuang sampah.

RUJUKAN

- Ashwak , A. W (2020) . Electronicshub.Org Retrieved from <https://www.Electronicshub.Org/Smart-Dustbin-Using-Arduino/>
- Nevonsolutions , Pvt. Ltd (2012) . Smart Dustbin with Iot Notifications. Retrieved From <https://Nevonprojects.Com/Smart-Dustbin-With-Iot-Notifications/> Krishna Keshav
- Chaudhary And Pramila Parajuli, (2017) , Projects For Engineering Students Retrieved From <https://Bestengineeringprojects.Com/Smart-Dustbin-Using-Arduino-Uno/>
- Nur Hidayat, H. N , (2018) Projects For Engineering Students, Retrieved From <http://www.Ftسم.Ukm.My/File/Research/Technicalreport/Pta-Ftسم-2018-059.Pdf>
- Yusnia Maysaroh, S. Kom. (2018) , Retrieved From [https://Docplayer.Info/155348708- Perancangan-Sistem-Tempat-Sampah-Pintar- Dengan-Sensor-Hcrrsf04-Berbasis-Arduino-Uno- R3.Html](https://Docplayer.Info/155348708-Perancangan-Sistem-Tempat-Sampah-Pintar-Dengan-Sensor-Hcrrsf04-Berbasis-Arduino-Uno-R3.Html)
- Cepi Rahmat Hidayat , Rahmat (2012) , Retrieved From <https://Voi.Stmik-Tasikmalaya.Ac.Id/Index.Php/Voi/Article/Viewfile/82/26>
- Ubaidillah, D . (2015). Perancangan Sistem Smart Trash Bin Menggunakan Arduino Dengan Sensor Ultrasonic .
- Setiawan , D., Syahputra , Iqbal,. M . (2014) . Rancang Bangun Alat Pembuka Dan Penutup Tong Sampah Otomis Berdasarkan Mikrokontroler . Hakim , W . L (2015 , Jun) . Scribd . Retrieved From <https://www.Scribd.Com/Doc/58298607/Pengertian-Prototype>
- Helmi , 2020 Wilayahku. All Rights Reserved. Designed By Flatnews , Retrieved From <https://www.Wilayahku.Com.My/Tong-Sampah-Pintar-Beri-Kemudahan-Kepada-Penduduk/>
- .