



SMART STREET LIGHT BASED IOT

PUAN SUZLIANA BINTI MARSOM

DK5A

FINAL YEAR PROJECT

NAMA	NO.PENDAFTARAN
NURAFRINA ZULAIKHA BINTI AZMAN	08DKA20F1019

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1 : 2021/2022

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

SMART STREET LIGHT BASED IOT

NURAFRINA ZULAIKHA BINTI AZMAN

(08DKA20F1019)

SITI AISYAH BINTI SALIM

(08DKA20F1003)

**Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Kejuruteraan Awam
sebagai memenuhi sebahagian syarat penganugerahan
Diploma Kejuruteraan Awam**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1: 2022/2023

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

SMART STEET LIGHT BASED IOT

NAMA	NO.PENDAFTARAN
NURAFRINA ZULAIKHA BINTI AZMAN	08DKA20F1019

Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Kejuruteraan Awam sebagai memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Awam

JABATAN KEJURUTERAAN

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

SMART STREET LIGHT BASED IOT

1. Saya, NURAFRINA ZULAIKHA BINTI AZMAN (NO KP: 020503-06-0784) adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, yang beralamat di Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor, Malaysia.
2. Saya mengakui bahawa 'Projek tersebut di atas' dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/reka cipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'Projek tersebut' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk penganugerahan Diploma Kejuruteraan Awam kepada saya.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui oleh yang tersebut:

(NURAFRINA ZULAIKHA BINTI AZMAN)

(No. Kad Pengenalan: 020503-06-0784)



.....
**NURAFRINA
ZULAIKHA BINTI
AZMAN**

Di hadapan saya, PUAN SUZLIANA BINTI MARSOM

(810106-10-5092) sebagai Penyelia Projek

pada tarikh: (13/12/2022)



.....
**SUZLIANA BINTI
MARSOM**

PENGHARGAAN

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Bersyukur ke hadrat Ilahi serta selawat ke atas junjungan besar kita iaitu Nabi Muhammad SAW dapatlah kami menyiapkan projek akhir dengan cemerlang dalam tempoh yang telah ditetapkan iaitu selama 6 bulan, Selain daripada itu, jutaan terima kasih kepada penyelia kami Puan Suzliana Binti Marsom di atas sokongan daripada mereka kami telah menyelesaikan projek kami iaitu *Smart Street Solar Based IOT*. Projek ini adalah untuk merekabentuk dan mencipta lampu solar yang menggunakan Internet Of Thing (IoT) yang dapat menyala apabila mengesan sebarang bentuk pergerakan. Kami ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah dan pensyarah-pensyarah kami kerana memberi peluang kepada kami untuk menghabiskan projek ini dengan jayanya dan tanpa sokongan dan idea yang diberikan daripada pihak pensyarah, sebagai pelajar mungkin kami akan menghadapi banyak masalah semasa membuat cadangan projek. Akhir sekali, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan rakan-rakan kami kerana memberi sokongan untuk menyiapkan projek ini.

ABSTRAK

SMART STREET LIGHT BASED IOT

Lampu jalan adalah salah satu perbelanjaan tenaga terbesar untuk sebuah bandar. Sistem lampu jalan pintar boleh mengurangkan kos lampu jalan perbandaran sebanyak 50% - 70% (Prince Yadav, 2020). Sistem Lampu jalan juga merupakan bahagian penting kerana merupakan sumber cahaya yang digunakan pada waktu malam dan siang. Oleh hal yang demikian, tujuan projek adalah untuk membangunkan prototaip 'SMART STREET LIGHT BASED IOT' yang dijana dengan tenaga suria sebagai pengganti tenaga elektrik pada waktu malam. 'SMART STREET LIGHT BASED IOT' merupakan projek kumpulan yang menerapkan penggunaan revolusi industri keempat ataupun dikenali sebagai IR 4.0 iaitu Internet Of Thing (IoT). Tiang lampu ini menggunakan penggunaan IoT bertujuan untuk mengesan sebarang kerosakan (failure) yang dikesan dan maklumat tersebut akan dihantar terus ke aplikasi Telegram. Bagi membangunkan projek ini, penggunaan sensor cahaya (LDR) telah digunakan untuk pengesanan keamatan cahaya maksimum dan penggunaan sensor IR digunakan bagi mengesan laluan pergerakan yang manusia atau kenderaan yang lalu. Sensor IR ini akan memberi isyarat untuk menyalakan lampu apabila mengesan inframerah. MODUL Wi-Fi ESP32 digunakan untuk memuat naik atau memberi isyarat kepada keadaan lampu apabila tidak menyala terus kepada aplikasi Telegram melalui sistem pemantauan IOT IDE. Penggunaan sistem suria mampu mengurangkan dan menghasilkan penjimatan. Hal ini menurut satu kajian telah mendedahkan potensi sekiranya berjaya dipasang pada 4 juta bumbung bangunan di Malaysia, panel solar (fotovoltaik) boleh memenuhi sekitar 25% daripada keperluan elektrik semasa pada kadar 34,194 megawatt (MW) untuk kegunaan domestik (MESTECC, 2019).Projek yang telah dihasilkan berjaya dengan membangunkan prototaip mengikut spesifikasi yang dikehendaki dan telah ditetapkan.

Kata kunci : Internet Of Technology, Smart Street Light Based IoT, tenaga suria, Modul Wi-Fi ESP32, Arduino IDE

ABSTRAK

SMART STREET LIGHT BASED IOT

Street lighting is one of the biggest energy expenses for a city. Smart street lighting systems can reduce municipal street lighting costs by 50% - 70% (Prince Yadav, 2020). The street lighting system is also an important part because it is a source of light that is used at night and during the day. Therefore, the purpose of the project is to develop a 'SMART STREET LIGHT BASED IOT' prototype that is generated with solar energy as a substitute for electricity at night. 'SMART STREET LIGHT BASED IOT' is a group project that applies the use of the fourth industrial revolution or known as IR 4.0 which is the Internet of Thing (IoT). This lamppost uses the use of IoT in order to detect any damage (failure) that is detected and the information will be sent directly to the Telegram application. To develop this project, the use of a light sensor (LDR) was used to detect the maximum light intensity and the use of an IR sensor was used to detect the movement path of people or vehicles passing by. This IR sensor will signal to turn on the light when it detects infrared. The ESP32 Wi-Fi MODULE is used to upload or signal the state of the lamp when not lit directly to the Telegram application through the IOT IDE monitoring system. The use of solar systems can reduce and generate savings. This is according to a study that has revealed the potential if successfully installed on 4 million building roofs in Malaysia, solar panels (photovoltaic) can meet around 25% of current electricity needs at a rate of 34,194 megawatts (MW) for domestic use (MESTECC, 2019). Project which has been produced successfully by developing a prototype according to the desired and set specifications.

Keywords: Internet Of Technology, Smart Street Light Based IoT, solar energy, Modul Wi-Fi ESP32, Arduino IDE

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGHARGAAN	5
	ABSTRAK	6
	ABSTRACT	7
BAB 1	PENDAHULUAN	10
	1.1 Pengenalan	10
	1.2 Penyataan Masalah	13
	1.3 Objektif Kajian	13
	1.4 Skop Kajian	12
	1.5 Lakaran Projek	12
	1.6 Peralatan Projek	13
	1.7 Jangkaan Projek	14
	1.8 Kesimpulan	15
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	16
	2.1 Pengenalan	16
	2.2 Konsep Internet Of Thing (IoT)	17
	2.3 Kajian Terdahulu Terhadap Lampu Suria	18
	2.3.1 Penggunaan LED	18
	2.3.2 Panel Suria	19
	2.3.3 Sel Fotovoltaik (PV)	20
	2.3.4 Lampu Jalan	22
	2.4 Kesimpulan	24
BAB 3	METODOLOGI ATAU REKA BENTUK	25
	3.1 Pengenalan	25
	3.2 Carta Alir	25
	3.2.1 Gambar Rajah Carta Alir	26
	3.2.2 Carta Alir Proses Kuasa Suria	27
	3.2.3 Carta Alir Pemasangan SMART STREET LIGHT	28

BASED IOT	
3.3 Papan Litar ES32	29
3.4 Rekabentuk Kajian	30
3.5 Peralatan Dan Komponen	30
3.6 Kaedah Analisis Data	36
3.7 Kesimpulan	39
BAB 4 ANALISIS DATA	40
4.1 Pengenalan	40
4.2 Hasil Simulasi Prototaip	41
4.3 Hasil Akhir Prototaip	12
4.4 Data Yang Dikumpulkan	42
4.4.1 Pelan Lampu Di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah	44
4.5 Perbincangan	45
4.6 Kesimpulan	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	47
5.1 Pengenalan	47
5.2 Kesimpulan	47
5.3 Cadangan	47
5.4 Rumusan	49
RUJUKAN	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Tenaga suria ialah tenaga yang diterima bumi daripada matahari, terutamanya sebagai cahaya yang boleh dilihat dan lain-lain bentuk sinaran elektromagnet. Tenaga suria ini tidak terhad kepada tumbuhan sahaja untuk melakukan proses fotosintesis, malah ia juga berguna untuk manusia menjana tenaga elektrik. Tenaga suria telah digunakan dalam banyak teknologi tradisional selama berabad-abad dan telah digunakan secara meluas tanpa ketiadaan bekalan tenaga lain, seperti di kawasan terpencil dan di angkasa lepas. Kini, tenaga suria semakin popular kerana ia merupakan tenaga serba boleh yang memberi banyak manfaat kepada manusia dan alam sekitar. Seperti yang kita tahu,

Malaysia telah menetapkan dasar bahawa sumber tenaga utama di Malaysia adalah daripada petroleum, arang batu, gas asli dan hidroelektrik. Salah satu sumber tenaga dalam menghasilkan tenaga elektrik ialah tenaga hidroelektrik iaitu tenaga yang dijana menggunakan air yang ditukarkan kepada tenaga berpotensi yang akhirnya membawa kepada peningkatan kos kepada negara. Bagaimanapun, pada tahun 2001, kerajaan Malaysia telah menetapkan satu lagi dasar iaitu penggunaan tenaga boleh diperbaharui yang merangkumi tenaga solar, biojisim, mini hidroelektrik dan lain-lain. Ini menjadikan tenaga suria merupakan salah satu alternatif yang boleh menggantikan bahan api fosil seperti arang batu, gas dan tenaga nuklear.

Pada bulan April, 1954, penyelidik di Bell Laboratories menunjukkan sel suria silikon praktikal yang pertama. Semuanya bermula dengan Edmond Becquerel, seorang ahli fizik muda yang bekerja di Perancis, yang pada tahun 1839 memerhati dan menemui kesan fotovoltan iaitu proses yang menghasilkan voltan atau arus elektrik apabila terdedah kepada tenaga cahaya atau sinaran. Orang Perancis Augustin Mouchot telah mendaftarkan paten untuk enjin berkuasa solar pada tahun 1860-an dan memfailkan paten pada peranti berkuasa solar seawal tahun 1888.

Sistem pencahayaan solar menghasilkan tenaga daripada matahari setiap hari dan tidak menghasilkan pelepasan CO₂ yang berbahaya. Berbanding dengan lampu jalan tradisional menggunakan kuasa daripada grid elektrik standard, yang menjana tenaga daripada sumber bahan api fosil yang tidak boleh diperbaharui. Tenaga Suria juga merupakan Tenaga Boleh Diperbaharui dan Alam Sekitar dengan kesan alam

sekitar yang sangat rendah kerana ia menggunakan sumber tenaga boleh diperbaharui yang selamat dan baik untuk alam sekitar. Lampu solar juga mempunyai jangka hayat yang lebih lama dengan lebih daripada 80,000 jam bekerja, manakala lampu jalan tradisional berkisar antara 10,000-15,000 jam bekerja dengan kadar kegagalan yang lebih tinggi.

Paris ialah negara pertama yang menggunakan lampu jalan elektrik pertama di dunia. Lampu arkanya, yang dikenali sebagai lilin Yablochkov, telah dipasang pada tahun 1878. Terdapat 4,000 lampu elektrik ini sedang digunakan, dengan berkesan menggantikan tanglung gas yang dipasang pada tiang. Lampu jalan juga merupakan salah satu sumber maklumat kepada jalan raya. Pada masa kini penggunaan lampu telah berkembang daripada menggunakan tenaga elektrik yang terdiri daripada tenaga petroleum telah berkembang kepada tenaga suria. Tenaga suria ini penting kerana pengguna kurang sedar bahawa lampu jalan berkuasa solar sangat berguna sebagai sumber penerangan di jalan raya terutama pada waktu malam. Pada waktu malam, pencahayaan akan menjadi terhad pemandu perlu lebih fokus di jalan raya untuk mengelakkan kemalangan jalan raya atau tergelincir melalui persimpangan. Jelasnya, nyawa pengguna terancam terutama pada waktu malam berikutan kawasan gelap dan jalan rosak.

Pada tahun 2005, Massimo Banzi dan David Cuartielles ialah orang yang mencipta Arduino, peranti boleh atur cara yang mudah digunakan untuk projek reka bentuk seni interaktif, di Institut Reka Bentuk Interaktif Ivrea di Ivrea, Itali. Arduino ialah platform elektronik sumber terbuka berdasarkan perkakasan dan perisian yang mudah digunakan. Arduino ini boleh membuat cap jari, serta mengelakkan kebocoran dengan penderia api dan asap. pembuatan penggera sememangnya bertujuan untuk tujuan khusus penggunaan arduino pelbagai jenis. papan arduino ini boleh menghantar satu set arahan kepada mikropengawal di papan. Untuk berbuat demikian, perlu menggunakan bahasa pengaturcaraan Arduino dan Perisian Arduino (IDE).

1.2 Pernyataan Masalah

Seperti yang kita tahu pencahayaan yang baik adalah antara faktor yang boleh melancarkan emanduan pengguna di jalan raya. Kami mendapati jalan raya yang gelap dan kekurangan pencahayaan yang baik kepada pengguna jalan raya terutamanya di kawasan luar bandar atau kenderaan lalu akan meningkatkan kadar risiko kemalangan jalan raya di sesuatu kawasan. Kemalangan yang berlaku akan mengakibatkan kecederaan serta matian atau kerugian kepada pemilik kenderaan kerana terpaksa membelanjakan wang untuk membaiki bahagian kereta yang rosak.

Masalah 1-penglihatan pejalan kaki. Kadar kebolehnampakkan pejalan kaki dan pengguna jalan raya terdedah kepada lebih 40% untuk mengalami kemalangan kecederaan maut dan serius dalam tempoh waktu dari 7 malam hingga ke 8 pagi. Kajian yang mendapati faktor persekitaran jalan raya yang gelap di lokasi-lokasi tersebut adalah tidak bersesuaian sehingga menyebabkan kemalangan jalan raya. Dapat dilihat dengan jelas isu kemalangan jalan raya didapati fungsi jalan merupakan akses bagi memudahkan perjalanan pemandu ke sesuatu tempat dan perantara dari suatu destinasi ke destinasi yang lain dengan tujuan yang tertentu.

Masalah seterusnya adalah jalan rosak. Contohnya di Shah Alam, sebanyak 223 laporan telah direkodkan berpunca daripada keadaan fizikal jalan raya termasuk jalan berlubang serta rosak akibat kerja-kerja pembinaan sepanjang 2018 hingga 2020. Berdasarkan statistik berkenaan, sebanyak 148 daripadanya adalah kemalangan maut di mana membabitkan 117 kes penunggang motosika, 26 kes pemandu kereta dan 6 kes pemandu lori.

Masalah lampu jalan biasa yang rosak tidak dibaiki oleh pihak berkuasa terbabit menjadi antara punca jalan gelap. Bagaimanapun, lampu yang menggunakan tenaga solar hanya perlu diselenggara setiap lima hingga tujuh tahun sekali. Keadaan lampu jalan yang rosak memberikan kesan kepada pengguna yang memandu dalam keadaan gelap. Lampu jalan telah menjadi ciri penempatan penggunaan yang terletak di bandar dan pinggir bandar sejak akhir abad kesembilan belas.

1.3 Objektif Kajian

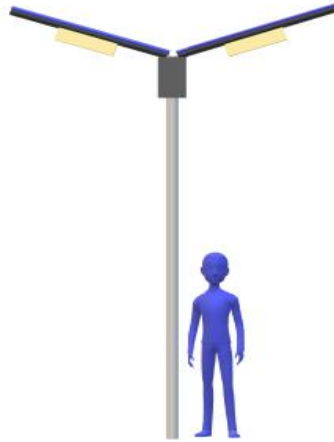
Antara objektif yang terdapat di dala kajian ini adalah :

1. Reka model lampu jalan suria menggunakan penderia gerakan.
2. Gunakan IOT untuk menghantar kegagalan sistem menggunakan aplikasi Telegram.
3. Menghasilkan model lampu jalan suria menggunakan penderia gerakan.

1.4 Skop Projek

Skop projek ini memahami penggunaan konsep IoT yang merupakan penderia gerakan ke dalam reka bentuk cahaya suria menggunakan penderia gerakan. Seterusnya, bagi penghasilan projek ini kami mengfokuskan di Kawasan persekitaran Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSAS).Kemudian, kami dapat mengesan pergerakan sekurang-kurangnya dalam radius 1 meter dari pengguna jalan terutamanya di Kawasan yang kami foku iaitu Kawasan Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz dan pergerakan kenderaan sebelumnya. Akhir sekali, menyediakan pencahayaan yang baik daripada sumber tenaga cahaya matahari.

1.5 Lakaran projek



1.5.1 Lakaran Hadapan Projek

1.6 Peralatan

- i. Panel Solar 12 V
- ii. Sensor IR
- iii. LDR (Light Dependent Resistor)
- iv. LED (Light Emitting Diode)
- v. Bateri li-ion
- vi. 18650 Battery Sheild
- vii. Arduino Software (IDE)

1.7 Jangkaan Keputusan

Keputusan yang diharapkan dari projek ini adalah untuk memudahkan dua pihak iaitu pengguna jalan dan kakitangan dalam menguruskan dan membuat tinjauan sekiranya terdapat sebarang masalah atau sebarang aduan tentang tiang lampu. Projek ini telah direka untuk terus melihat keperluan semasa dan masa depan dalam fikiran untuk menjadikannya boleh menyesuaikan diri.

1.8 Kesimpulan

Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh komuniti dan membantu mereka menyelesaikan masalah dengan membangunkan produk inovasi baharu tetapi direka menggunakan alatan sedia ada.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Kajian literatur dalam laporan ini hanya berfungsi untuk memberi gambaran keseluruhan projek yang dijalankan dan mendapatkan maklumat asas untuk memahami dan menjadi jelas tentang projek tersebut. Ia menerangkan pengenalan projek, penerangan tentang masalah tentang situasi semasa, beberapa maklumat tentang pembelajaran mudah alih dan cara ia berfungsi dan akhirnya kesimpulan.

Untuk bab ini akan menerangkan berkaitan pencarian tentang kajian-kajian yang terdahulu berkenaan tajuk projek yang kami akan jalankan. Tujuan tinjauan literatur ini dilaksanakan adalah untuk mengukuhkan pencarian yang telah kami kaji berkenaan kajian projek yang bakal kami jalankan akan berjaya dilaksanakan dengan baik. Hal ini kerana, dalam bab ini mengandungi 3 sub topik yang bakal menyokong kajian akhir semester kami iaitu :

2.2 Konsep IoT

Istilah IoT atau Internet of Everything merujuk kepada set rangkaian peranti dan teknologi yang disambungkan yang memudahkan komunikasi antara peranti dan awan, serta antara peranti itu sendiri. Terima kasih kepada cip komputer murah dan telekomunikasi jalur lebar tinggi, berbilion peranti kini disambungkan ke Internet. Ini bermakna peranti harian seperti berus gigi, pembersih vakum, kereta dan mesin boleh menggunakan penderia untuk mengumpul data dan bertindak balas dengan bijak kepada pengguna.

Internet untuk Segala-galanya (IoT) mengintegrasikan "segala-galanya" dengan Internet setiap hari. Jurutera komputer telah menambah penderia dan pemproses pada objek harian sejak 1990-an. Walau bagaimanapun, kemajuan awal adalah perlahan kerana cipnya besar dan mengambil banyak ruang. Cip komputer berkuasa rendah yang dipanggil tag RFID pertama kali digunakan untuk mengesan peranti mahal. Apabila komputer semakin kecil, cip ini juga menjadi lebih kecil, lebih pantas dan lebih pintar dari semasa ke semasa.

2.3 Kajian Terdahulu Terhadap Lampu Suria

2.3.1 Penggunaan LED

Di bawah program jangkauan komuniti yang dianjurkan oleh Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu, negara itu memperkenalkan tenaga solar kepada orang berpendapatan rendah dan luar bandar melalui rangkaian pertubuhan bukan kerajaan dan kerjasama komuniti penduduk tempatan (UNDP, 2015). Potensi penjanaan tenaga solar di Malaysia adalah sangat baik kerana Malaysia menerima keamatan tenaga solar 4 hingga 5 kWj/m² sehari sepanjang tahun. LED bermaksud Light Emitting Diode adalah komponen elektronik yang tidak asing kepada kehidupan hari ini. LED digunakan secara meluas, seperti pembinaan lampu untuk pencahayaan, papan tanda lalu lintas, lampu indikator, peralatan elektronik dan sebagainya (Moethia Faridha & M. Dahlan 2016). Perkembangan penciptaan lampu untuk pencahayaan di dunia berkembang pesat. Insentif untuk membuat lampu pencahayaan menggunakan mentol

LED atau mentol diod pemancar cahaya adalah inovasi terbaru dalam pencahayaan alternatif berdasarkan LED yang lebih cekap tenaga dan mesra alam. Penggunaan lampu LED semakin diminati pengguna kerana ia diketahui dapat menjimatkan kos dan mengurangkan risiko melecun sekiranya berlaku sesuatu pada sistem elektrik kenderaan. Lampu LED diperbuat daripada bahan semikonduktor. LED adalah semikonduktor yang boleh menukar tenaga elektrik kepada lebih banyak tenaga cahaya, ia mempunyai komponen keadaan pepejal yang menjadikannya lebih tahan lama (Diding Suhardi, 2014).

2.3.2 Panel Suria

Satu kajian telah mendedahkan potensi sekiranya berjaya dipasang pada 4 juta bumbung bangunan di Malaysia, panel solar (fotovoltaik) boleh memenuhi sekitar 25% daripada keperluan elektrik semasa pada kadar 34,194 megawatt (MW) untuk kegunaan domestik (MESTECC, 2019). Ini secara tidak langsung menyumbang kepada penjimatan kos bayaran bil utiliti bulanan untuk rakyat Malaysia. Walau bagaimanapun, pada masa ini hanya 2% daripada tenaga elektrik Malaysia dijana daripada sumber tenaga boleh diperbaharui, berbandin sumber bahan api fosil seperti minyak, arang batu atau gas asli.

Panel solar yang dipasang di kawasan berlampu yang boleh menjana tenaga yang banyak merupakan salah satu kaedah untuk membekalkan tenaga kepada orang ramai masa kini. Di banyak negara hari ini, pemasangan panel solar tidak asing lagi untuk mendapatkan sumber tenaga baharu. Terdapat banyak penulisan dan penyelidikan di universiti dan institusi di seluruh dunia mengenai integrasi antara pemasangan panel solar dan sektor pertanian (aktiviti pertanian). Salah satu artikel yang dirujuk oleh penulis blog kali ini adalah dari Universiti Arizona di AS, yang merupakan bahan rujukan yang bagus kali ini. (Anim, 2020).

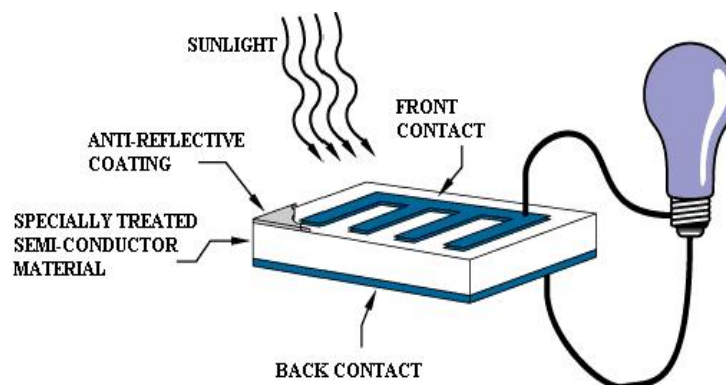


Rajah 2.2.2

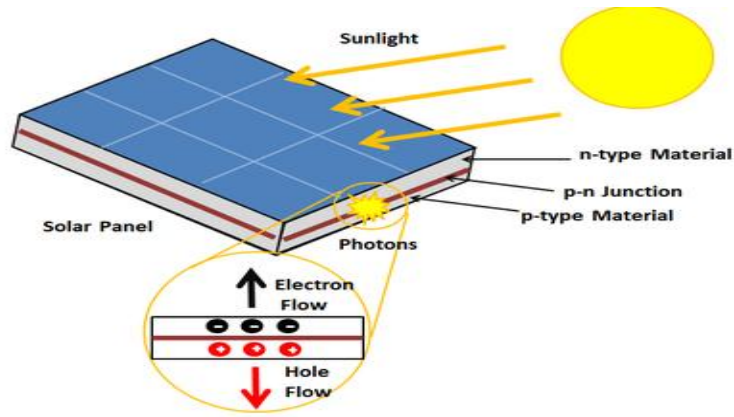
2.3.3 Sel Fotovoltaik (PV)

Sel fotovoltaik terdiri daripada banyak lapisan bahan, setiap satu dengan tujuan tertentu. Lapisan paling penting bagi sel fotovoltaik ialah lapisan semikonduktor yang dirawat khas. Ia terdiri daripada dua lapisan yang berbeza (jenis-p dan jenis-n) (Gambar rajah 2.2.3), dan inilah yang sebenarnya menukarkan tenaga matahari kepada tenaga elektrik yang berguna melalui proses yang dipanggil kesan fotovoltaik (lihat di bawah). Pada kedua-dua belah semikonduktor adalah lapisan bahan pengalir yang "mengumpul" elektrik yang dihasilkan. Bahagian belakang atau bahagian berlorek sel mampu ditutup sepenuhnya dalam konduktor, manakala bahagian hadapan atau bahagian yang diterangi haruslah menggunakan konduktor dengan berhati-hati untuk mengelakkan menghalang terlalu banyak sinaran Matahari daripada mencapai semikonduktor.

Lapisan terakhir yang digunakan hanya pada bahagian yang diterangi sel ialah salutan anti-pantulan. Memandangkan semua semikonduktor adalah reflektif secara semula jadi, kehilangan pantulan boleh menjadi ketara. Penyelesaiannya adalah dengan menggunakan satu atau beberapa lapisan salutan anti-pantulan. Sebagai contoh, sama seperti yang digunakan untuk cermin mata dan kamera untuk mengurangkan jumlah sinaran suria yang dipantulkan dari permukaan sel.

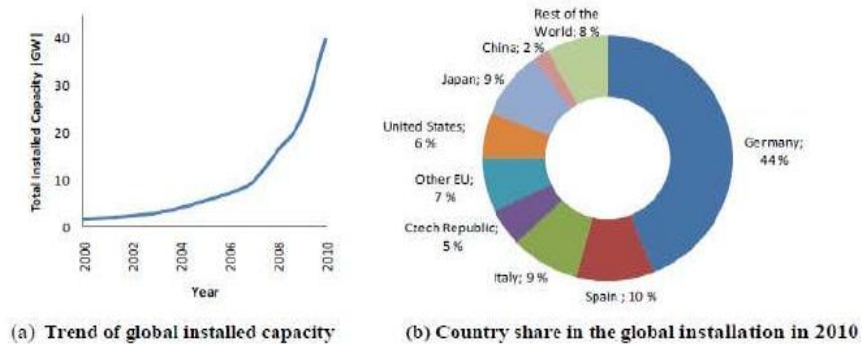


Gambar Rajah 2.2.3



Gambar Rajah 2.2.3

Menjelang Disember 2010, global kapasiti terpasang untuk PV telah mencecah sekitar 40 GW yang mana 85% daripada grid disambungkan dan baki 15% di luar grid (REN21,2010). Pasaran pada masa kini telah dikuasai oleh sel PV berasaskan silikon kristal, yang menyumbang lebih daripada 80% daripada pasaran pada tahun 2010. Baki pasaran hampir keseluruhannya terdiri daripada teknologi filem nipis yang menggunakan sel yang dibuat dengan mendepositkan secara langsung lapisan fotovoltaiik pada substrat sokongan. Jumlah kapasiti di peringkat global diberikan dalam Gambar Rajah 2.2.3



Gambar Rajah 2.2.3

Jumlah kapasiti PV terpasang di peringkat global (REN21, 2011)

2.3.4 Lampu Jalan

Lampu jalan terawal seperti itu dibina di Empayar Arab, terutamanya di Cordoba, Sepanyol. Pencahayaan jalan elektrik pertama menggunakan lampu arka, pada mulanya 'Lilin Elektrik', 'lilin Jablochoff' atau 'lilin Yablochkov' yang dibangunkan oleh Pavel Yablochkov Rusia pada tahun 1875. Ini adalah lampu arka karbon yang menggunakan arus ulang-alik, yang memastikan elektrod terbakar turun pada kadar yang sama. Lilin Yablochkov pertama kali digunakan untuk menyalakan Grands Magasins du Louvre, Paris di mana 80 telah digunakan. Tidak lama selepas itu, susunan lampu arka eksperimen digunakan untuk menyalakan Holborn Viaduct dan Thames Embankment di London - lampu jalan elektrik pertama di Britain. Lebih daripada 4,000 telah digunakan pada tahun 1881, walaupun pada masa itu lampu arka pembezaan yang lebih baik telah dibangunkan oleh Friederich von Hefner-Alteneck dari Siemens & Halske.

Lampu arka mempunyai dua kelemahan utama. Pertama, ia memancarkan cahaya yang terang dan keras yang, walaupun berguna di tapak perindustrian seperti limbungan, tidak selesa di jalan bandar biasa. Kedua, ia adalah intensif penyelenggaraan, kerana elektrod karbon terbakar dengan cepat. Dengan pembangunan mentol lampu pijar yang murah, boleh dipercayai dan terang pada akhir abad ke-19, mereka tidak dapat digunakan untuk lampu jalan tetapi kekal dalam penggunaan industri lebih lama. Lampu pijar yang digunakan untuk lampu jalan sehingga kemunculan lampu nyahcas berintensiti tinggi, selalunya dikendalikan sebagai litar siri voltan tinggi. Hari ini, lampu jalan biasanya menggunakan lampu nyahcas berintensiti tinggi, selalunya lampu natrium tekanan tinggi HPS. Lampu sedemikian memberikan jumlah pencahayaan foto yang paling banyak untuk penggunaan elektrik yang paling sedikit. Walau bagaimanapun, apabila pengiraan cahaya foto digunakan, ia dapat melihat betapa salahnya lampu HPS untuk pencahayaan malam. Sumber cahaya putih telah ditunjukkan menggandakan penglihatan persisian pemandu dan meningkatkan masa tindak balas brek pemandu sekurang-kurangnya 25%. Apabila pengiraan cahaya S/P digunakan, prestasi lampu HPS perlu dikurangkan dengan nilai minimum 75%. Ini kini merupakan kriteria reka bentuk standard untuk jalan raya.



Rajah 2.3.4 Lampu Jalan Dulu



Rajah 2.3.4 Lampu Jalan Sekarang

2.4 Kesimpulan

Lampu solar adalah alatan yang boleh menukarkan cahaya matahari kepada tenaga elektrik. Kaedah penukaran cahaya matahari terus kepada tenaga elektrik dikenali photovoltaic (PV). Solar panel menghasilkan voltan arus terus. Solar panel boleh disamakan dengan fungsi bateri untuk membekalkan voltan. Berdasarkan hasil kajian – kajian literatur yang terdahulu, dapat dirumuskan bahawa lampu solar mampu memberikan impak yang baik kepada pengguna dan dapat menjimatkan tenaga elektrik. Akhir sekali, pada Bab 3 akan menghuraikan metodologi atau carta alir projek, kaedah yang di gunakan di dalam kajian iaitu meliputi model kajian, rekabentuk kajian dan alatan yang digunakan di dalam projek.

BAB 3

METODOLOGI ATAU REKA BENTUK

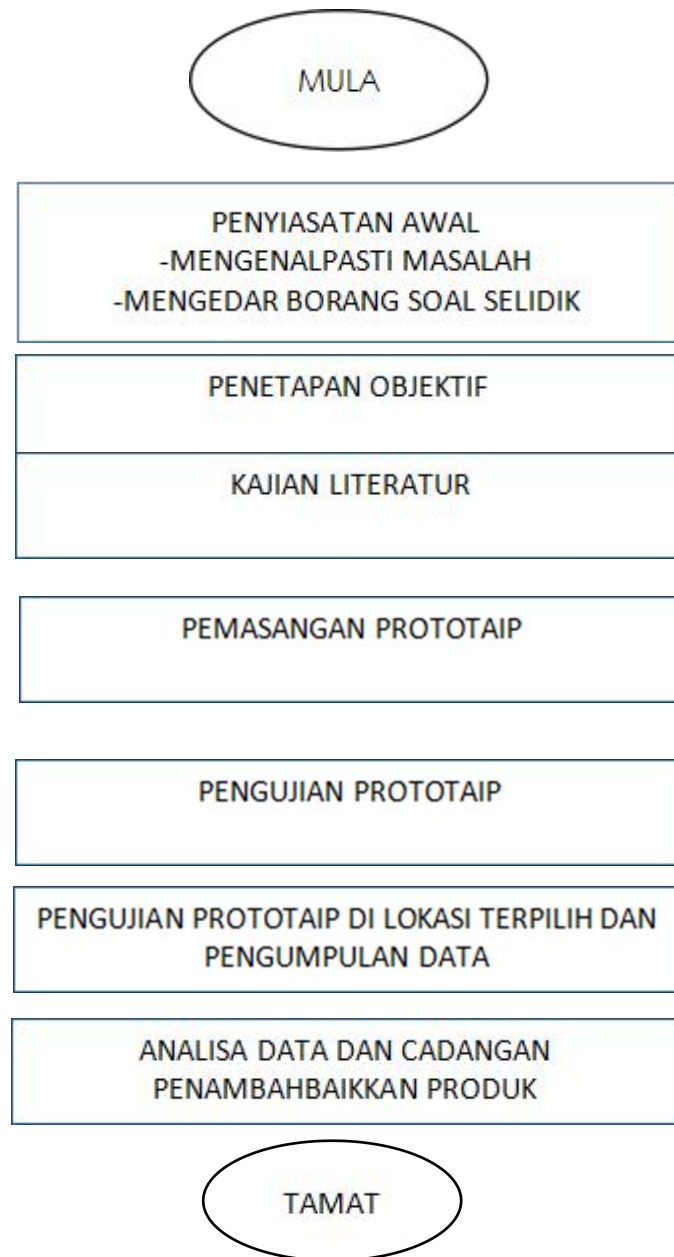
3.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan metodologi yang digunakan oleh kami dalam melaksanakan produk ini. Ia bertujuan memberi penjelasan bagaimana produk dijalankan, data-data diperolehi dan bahan yang digunakan bagi mendapat maklumat yang tepat. Perkara-perkara yang disentuh dalam bab ini antaranya reka bentuk produk, bahan ujian yang digunakan, responden kajian, tempat dan lokasi kajian, prosedur pengumpulan dan penganalisan data. Dengan penghasilan produk ini kami dapat melihat keboleherjaan produk kami iaitu ‘street solar using Arduino based iot’ dapat terhasil dengan baik ataupun sebaliknya.

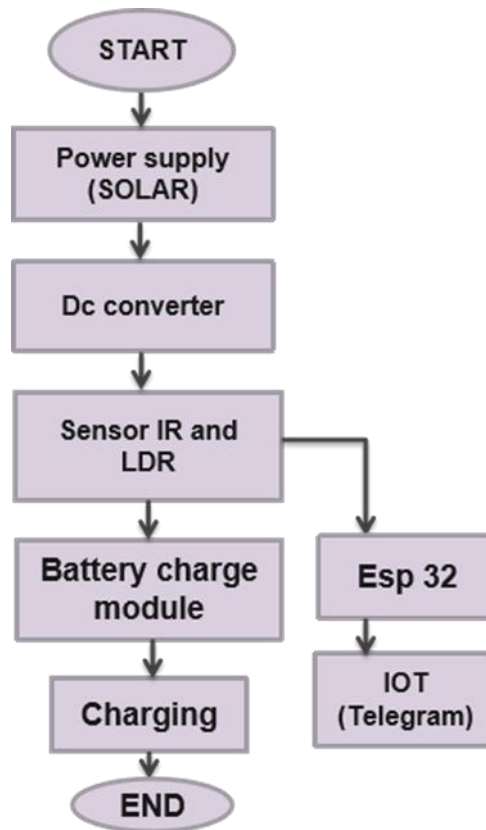
3.2 Carta Alir

Kajian metodologi merupakan sebuah kaedah untuk mengetahui Langkah-langkah dalam menjalankan kajian dengan pemahaman yang lebih baik. Selain itu, metodologi adalah suatu ringkasan parameter kritikal dan penting yang diperlukan untuk kajian ini. Carta alir metodologi keseluruhan telah digambarkan dalam dalam Rajah 3.2.1.

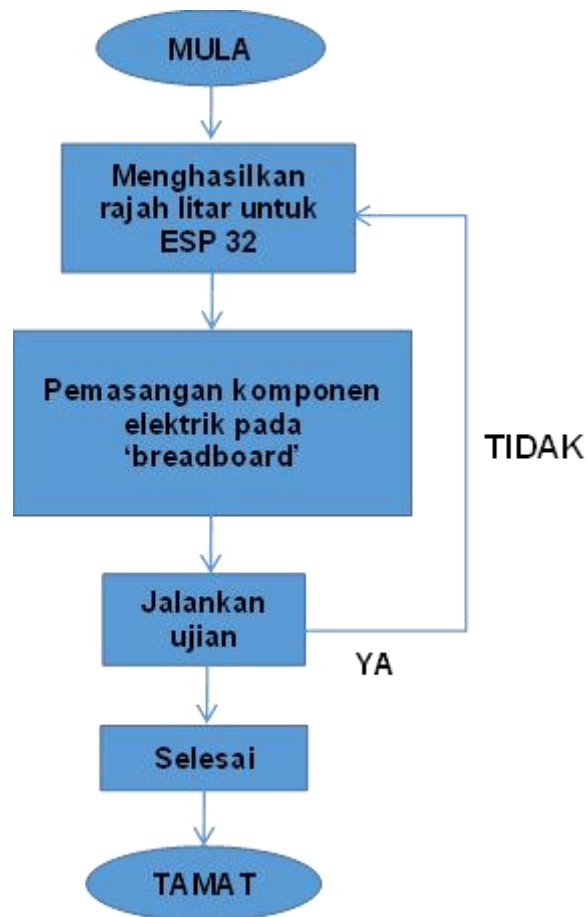
3.2.1 Gambar rajah Carta Alir



3.2.2 Carta Alir Proses Kuasa Suria



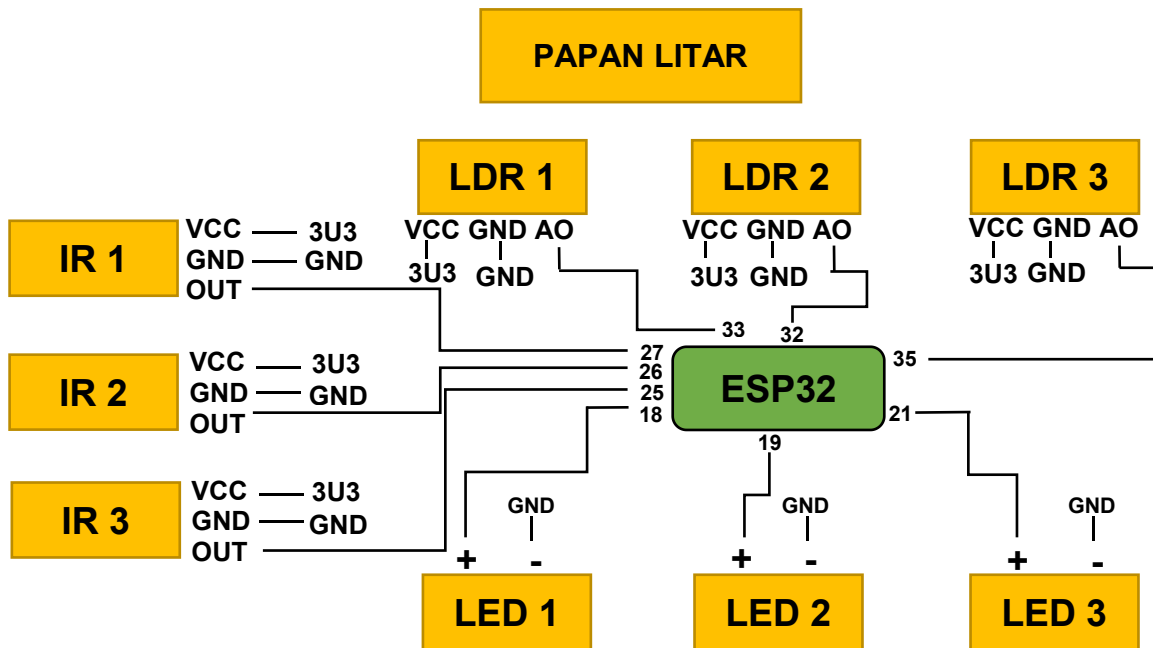
3.2.3 Carta Alir Pemasangan SMART STREET LIGHT BASED IOT



Rajah 3.2.2

Dalam rajah 3.2.2, carta alir menunjukkan proses sistem reka bentuk daripada bermula sehingga tamat sistem projek. Pertama, bekalan kuasa perlu hidupan. Kemudian, sensor input, LDR akan mengesan cahaya di sekeliling dan menghantar maklumat kepada Arduino. Jika persekitaran gelap, LED akan dihidupkan dengan separuh kecerahan. Jika terdapat cahaya di sekeliling, LED akan kekal padam. Seterusnya, yang Sensor IR akan mengesan pergerakan objek. LED akan dihidupkan dengan kecerahan penuh apabila terdapat pergerakan dikesan manakala LED akan kekal sama apabila tiada pergerakan dikesan.

3.3 Papan Litar ESP32



Rajah 3.3

Rajah 3.3 diatas merupakan Sistem Lampu Jalan Pintar yang telah direka oleh ahli kumpulan kami. Bagi bahagian utama iaitu mikropengawal, ESP32 Wi-Fi telah digunakan untuk meletakkan slot kosong. ESP32 ini digunakan ntuk mendapatkan maklumat yang dibawa daripada input, iaitu Perintang Bergantung Cahaya (LDR) dan sensor inframerah IR. Maklumat yang terhasil akan menentukan sama ada LED (output) akan menyala kepada kecerahan penuh. Gamba rajah skematik menunjukan setiap butiran daripada bahagian-bahagian sambungan , komponen elektrik yang digunakan, serta pin yang dipasang pada setiap komponen elektrik.

3.4 Reka bentuk Kajian

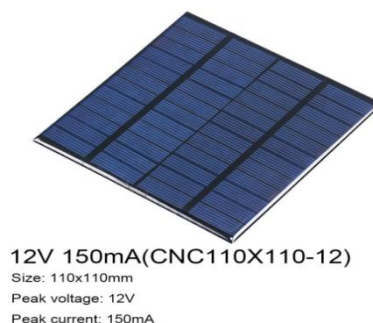
Bagi menghasilkan sebuah prototaip SMART STREET LIGHT BASED IOT, reka bentuk telah direkacipta untuk mengetahui ciri-ciri yang bersesuaian mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan. Reka bentuk yang dihasilkan adalah bertujuan untuk menunjukkan gambaran projek secara kasar yang akan dilaksanakan atau dihasilkan disamping memberi maklumat terperinci bagi penghasilan sebuah prototaip SMART STREET LIGHT BASED IOT.

3.5 PERALATAN DAN KOMPONEN

PERKAKASAN

i. Panel solar 12v

Panel solar merupakan salah satu bahagian terpenting dalam pembuatan lampu jalan solar. hal ini kerana panel solar akan menukarkan tenaga solar kepada tenaga elektrik. tenaga elektrik terhasil apabila matahari memancarkan cahaya ke arah panel solar dan kemudiannya tenaga matahari tersebut meresap ke panel tersebut. terdapat 2 jenis panel solar iaitu monocrystalline dan polycrystalline. kadar penukaran panel solar monohablur jauh lebih tinggi berbanding dengan polihabluran. sel solar yang digunakan dalam penyelidikan ini, panel solar adalah jenis polihabluran yang digunakan dengan sumber 12V, 150mA. Saiz panel ialah 110mm X 110mm seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.5.1



Rajah 3.5.1 Panel suria jenis polihabluran

ii. Penderia IR

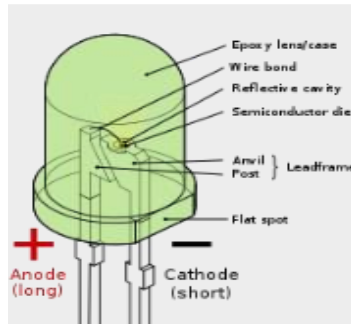
Penderia IR ialah peranti elektronik, yang memancarkan cahaya untuk mengesan sinaran inframerah pada objek yang ada di sekeliling atau persekitaran. Sensor IR boleh mengukur objek serta mengesan gerakan. Terdapat 2 jenis penderia inframerah iaitu pasif dan aktif. Penderia IR aktif mempunyai dua bahagian: diod pemancar cahaya (LED) dan penerima. Apabila objek mendekati penderia, cahaya inframerah dari LED memantulkan objek dan dikesan oleh penerima. Penderia IR kini banyak digunakan secara meluas dalam pengesanan gerakan, yang digunakan dalam perkhidmatan pembinaan untuk menghidupkan lampu atau dalam sistem penggera untuk mengesan tetamu yang tidak diundang.



Rajah 3.5.2 Penderia inframerah IR

iii. Diod Pemancar Cahaya (LED)

Diod pemancar cahaya (LED) merupakan peranti semikonduktor penghasil cahaya. LED adalah singkatan bagi *Light Emitting Diode*. Ia merupakan diod yang memancarkan cahaya apabila diaktifkan. LED berfungsi memancarkan cahaya dan menukarkan arus elektrik kepada cahaya. Mempunyai dua kaki, anod (+) dan katod (-). LED digunakan sebagai lampu indikator pada kebanyakan peranti dan digunakan untuk pencahayaan lain-lain. LED ini telah diperkenalkan sebagai komponen elektronik yang praktis pada tahun 1962 dengan memancarkan cahaya merah yang berintensiti rendah.



Rajah 3.5.3 LED (Light emitting diode)

iv. Perintang peka cahaya (LDR)

Perintang peka cahaya (LDR) digunakan untuk mengesan tahap cahaya, contohnya dalam lampu keselamatan automatik. Rintangan mereka berkurangan apabila keamatan cahaya meningkat. Dalam gelap dan pada tahap cahaya rendah, rintangan LDR adalah tinggi, dan sedikit arus boleh mengalir melaluinya. perintang ini digunakan sebagai penderia cahaya dan LDR ini diaplikasikan dalam penggunaan jam penggera, lampu jalan, meter keamatan cahaya dan litar penggera pencuri. LDR ini merupakan komponen yang mempunyai rintangan yang dapat berubah mengikut keamatan cahaya yang jatuh padanya.



Rajah 3.5.4 LDR (perintang bergantung cahaya)

v. Bateri lithium ion

Bateri lithium ion adalah salah satu daripada beberapa jenis bateri yang ada. Baterai jenis ini dapat diisi ulang dan merupakan baterai yang selamat kerana tidak mengandungi bahan – bahan berbahaya seperti baterai Ni-Cd dan Ni-MH. Bateri litium-ion atau bateri Li-ion ialah sejenis bateri boleh dicas semula yang terdiri daripada sel di mana ion litium bergerak dari elektrod negatif melalui elektrolit ke elektrod positif semasa nyahcas dan kembali semasa mengecas. Bateri akan menyimpan elektrik daripada panel solar pada waktu siang dan membekalkan tenaga kepada penggunaan pada waktu malam.



Rajah 3.5.5 Bateri li-ion

vi. Wayar pelompat (Female to Male)

Secara amnya, wayar pelompat atau dikenali sebagai jumper wire ialah penyambung logam kecil yang digunakan untuk menutup atau membuka bahagian penyambungan pada litar. Wayar pelompat ini mempunyai dua atau lebih titik sambungan yang mampu mengawal selia papan litar elektrik. Fungsi mereka adalah untuk mengkonfigurasi tetapan untuk peranti komputer, seperti papan induk. Katakan motherboard anda menyokong pengesanan sebarang masalah wayar pelompat boleh ditetapkan untuk mendayakan atau melumpuhkannya. wayar pelompat ialah wayar elektrik dengan pin penyambung pada setiap hujungnya.

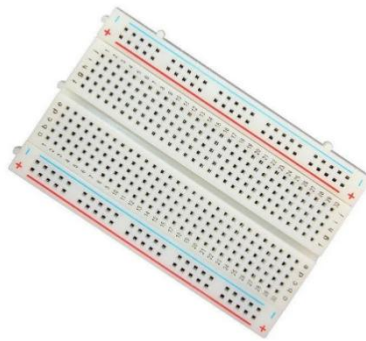
Ia digunakan untuk menyambung dua titik dalam litar tanpa pematerian. Anda boleh menggunakan wayar pelompat untuk mengubah suai litar atau mendiagnosis masalah yang terjadi dalam litar. Selanjutnya, wayar pelompat ini lebih baik digunakan untuk memintas bahagian litar yang tidak mengandungi perintang dan disyaki buruk. Ini termasuk regangan wayar atau suis. Katakan semua fuis adalah baik dan komponen tidak menerima kuasa cari suis litar. Kemudian, pintasan suis dengan wayar pelompat.



Rajah 3.5.6 Wayar pelompat (Female to Male)

vii. Papan Roti (Breadboard)

Papan Roti (Breadboard) merupakan sebuah komponen yang membolehkan pemula membiasakan diri dengan litar tanpa memerlukan pematerian, malah tukang tinker yang berpengalaman serta professional menggunakan breadboard sebagai titik permulaan untuk projek berskala besar.



Rajah 3.5.7 Papan Roti (Breadboard)

PERISIAN

Pembangunan elektronik kini menjadi lebih mudah dengan perisian arduino (IDE) dan papan arduino. Perisian Arduino sumber terbuka (IDE) memudahkan untuk menulis kod dan memuat naiknya ke papan. Perisian ini boleh digunakan dengan mana-mana papan Arduino. ia menyokong bahasa pengaturcaraan c dan c++.Perisian arduino (IDE) ialah perisian sumber terbuka, yang digunakan untuk memprogramkan papan Arduino dan membenarkan untuk menulis dan memuat naik kod ke papan arduino.

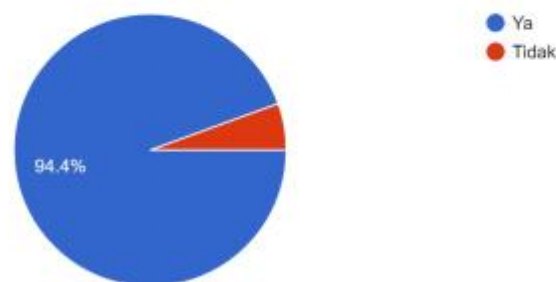


Rajah 3.5.8 Perisian Arduino (IDE)

3.6 Kaedah Analisis Data

Kajian ini telah menerangkan secara terperinci tentang penggunaan lampu solar menggunakan sensor motion yang telah diedarkan kepada orang ramai secara atas talian dengan mengisi Google form. Seramai 54 orang responden yang telah mengisi soal jawab tersebut yang telah di lakukan di awal final year projek yang dijalankan sebelum perbincangan analisis statik dibuat.

Seperti yang di ketahui kawasan kampung merupakan kawasan yang kurang menggunakan lampu jalan. Adakah penggunaan lampu solar menggunakan...jimatkan jumlah tenaga elektrik yang digunakan?
54 responses

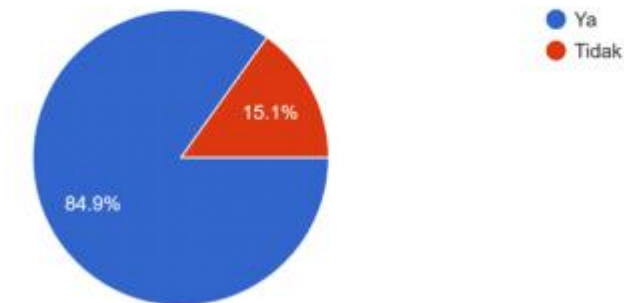


Rajah 3.1 Kadar peratusan terhadap penggunaan solar mampu menjimatkan tenaga elektrik.

Merujuk carta pai rajah 3.1 menunjukkan sebanyak 94.4% yang bersetuju dengan penggunaan lampu solar ini mampu menjimatkan tenaga elektrik yang digunakan. Menurut website outlook, sebanyak 50% dapat di jimatkan dengan penggunaan sistem solar (mahsiran, 2020). Sebanyak 5.6% peratus menyatakan tidak kepada penggunaan lampu solar.

Adakah penggunaan lampu sistem solar menggunakan 'sensor motion' boleh diperluaskan di kawasan kurang dilalui oleh pengguna jalan?

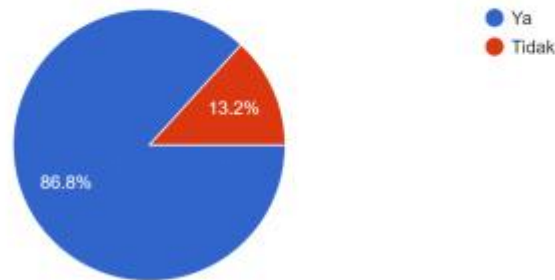
53 responses



Rajah 3.2 Kadar peratusan terhadap lampu sistem solar diperluarkan di kawasan kurang dilalui oleh pengguna jalan.

Menurut carta pada rajah 3.2 di atas menunjukkan sebanyak 84.9% responden menyatakan ya kepada penggunaan lampu solar diperluaskan di kawasan kurang dilalui oleh pengguna jalan. Hal ini kerana, pencahayaan merupakan satu sumber yang penting dari segi keselamatan kepada pengguna jalan terutamanya pada waktu malam. Ini kerana, kadar penglihatan pengguna pada waktu malam adalah terhad. Selain itu, sebanyak 15.1% menyatakan tidak pada penggunaan lampu solar diperluaskan di kawasan kurang yang dilalui oleh pengguna jalan.

Lampu solar yang menggunakan 'sensor motion' menghasilkan tenaga elektrik daripada sinar matahari. Adakah penggunaan lampu solar menggunakan 'sensor motion' dapat mengurangkan kesan rumah hijau?
53 responses



Rajah 3.3 Kadar peratusan terhadap penggunaan menggunakan 'sensor motion' dapat mengurangkan kesan rumah hijau.

Menurut carta pai rajah 3.3 menunjukkan sebanyak 86.8% responden menyatakan 'ya' pada penggunaan menggunakan 'sensor motion' dapat mengurangkan kesan rumah hijau dan sebanyak 13.2% menyatakan 'tidak' pada penggunaan menggunakan 'sensor motion' dapat mengurangkan kesan rumah hijau.

3.7 Kesimpulan

Sebagai kesimpulanya, metodologi yang jelas amat penting sebelum menjalankan sesuatu kajian. Hal Ini kerana, kualiti kajian itu bergantung kepada ketepatan penggunaan kaedah yang sesuai dengan objektif Kajian. Metodologi ini sewajarnya menggunakan teknik yang betul dan bersistematik bagi menghasilkan dapatan kajian yang mempunyai kesahan dan nilai yang tinggi. Dalam bab ini, kami dapat menambah pengetahuan bagaimana kaedah atau teknik yang diatitkan untuk menghasilkan 'solar street light using arduino based iot' seperti penggunaan sensor atau sistem solar. Dengan adanya metodologi kajian, kajian yang dilakukan akan lebih teratur dan akan mendapatkan hasil yang kajian yang lebih baik.

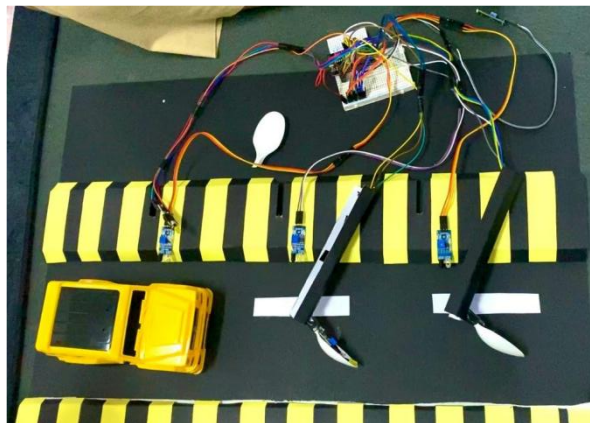
BAB 4

ANALISIS DATA

4.1 Pengenalan

Bagi bab keempat ini akan menerangkan secara ringkas hasil dan data yang telah diperolehi selepas menyiapkan projek termasuk simulasi menggunakan perisian tertentu dan prototaip sistem menggunakan beberapa komponen dan bahan. Bab ini juga membincangkan segala maklumat yang diperolehi berkenaan dengan keputusan tersebut.

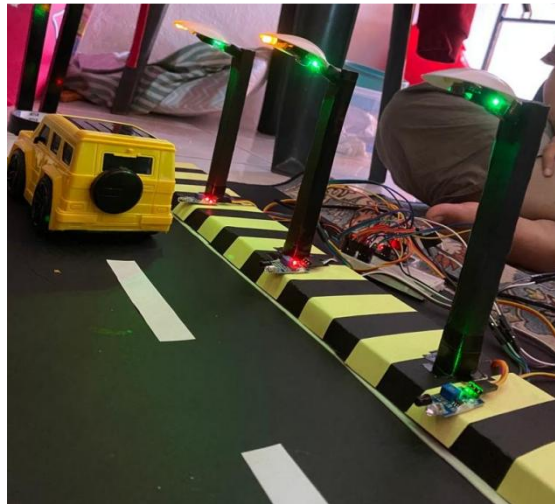
4.2 Hasil simulasi prototaip



Rajah 4.2

Rajah 4.2 menunjukkan bahawa simulasi untuk projek adalah sama persis dengan prototaip yang mempunyai tiga sensor input dan tiga LED output. Semua LED berwarna kuning menyala dengan terang kerana penderia IR ditetapkan kepada LED berwarna kuning menyala dengan terang kerana penderia IR ditetapkan kepada 1.5 sentimeter untuk mewakili terdapat pergerakan kenderaan atau sebarang objek berhampiran atau melalui penderia.

4.3 Hasil akhir prototaip



Rajah 4.3

Berdasarkan rajah 4.3, prototaip projek ini dilakukan sepenuhnya dengan menggunakan beberapa bahan untuk mempersembahkan operasi sistem SMART STREET LIGHT BASED IOT secara realiti. Terdapat tiga sensor IR yang utama diletakkan di tepi jalan untuk mengesan pergerakan kenderaan dan LDR diletakkan menghadap ke atas. Akhir sekali, 10ampu jalan adalah LED yang bertindak sebagai output.

4.4 Data Yang Dikumpulkan

PERKAKASAN	PERISIAN
1. Enam saat LED menyala, enam saat LED tidak menyala.	1. Menerima pemberitahuan melalui aplikasi Telegram semasa mengesan sebarang kegagalan pada LED.
2. Penderia inframerah IR mengesan pergerakan kurang daripada 1.5 sentimeter.	2. Jarak masa pemberitahuan di aplikasi Telegram untuk data kurang daripada 1 saat daripada penderia inframerah IR.

Jadual 4.4.1

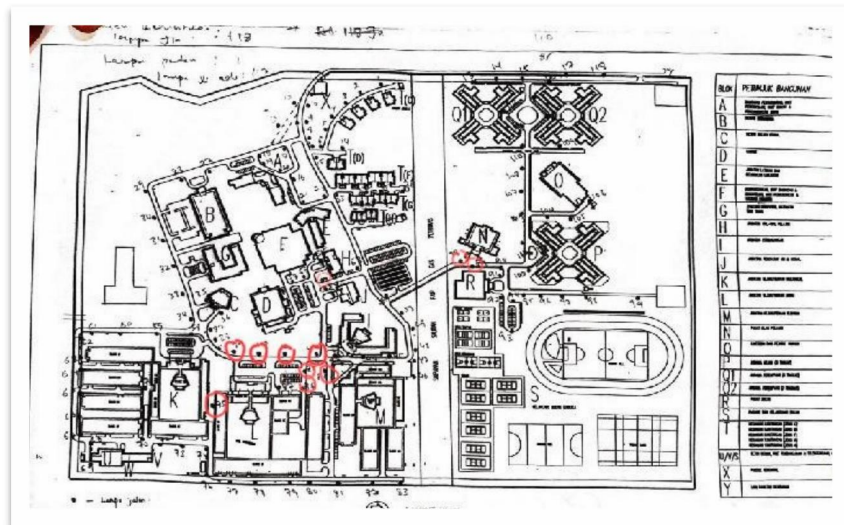
Berdasarkan jadual 4.4.1 di atas data yang telah dikumpulkan, selama enam saat LED akan menyala sekiranya penderia inframerah IR dapat mengesan sebarang pergerakan yang berhampiran lampu dan selepas enam saat LED akan tertutup secara automatik jika tiada pergerakan dikesan. Penderia inframerah IR pada prototaip mengesan pergerakan kurang daripada sentimeter. Jika terdapat sebarang kegagalan yang dikesan pada LED, pemberitahuan melalui aplikasi Telegram. Jarak masa pemberitahuan daripada aplikasi Telegram adalah kurang dari 1 saat jika mengesan sebarang kegagalan pada LED.

SEBELUM PRODUK	SELEPAS PRODUK
1. Pelajar atau kenderaan sukar melalui kawasan yang gelap.	1. Pelajar atau kenderaan yang lalu lalang tidak mengalami kesukaran di kawasan gelap.
2. Lampu rosak tidak diselenggara.	2. Penggunaan IOT dalam projek membantu pihak pengurusan di PSA mengesan lampu yang gagal berfungsi.
3. Penggunaan elektrik secara berterusan pada lampu jalan.	3. Penggunaan sensor IR dalam projek mengurangkan pembaziran elektrik secara berterusan.

Jadual 4.4.2

Berdasarkan Jadual 4.4.2, kami telah membuat analisis data sebelum produk dimana pelajar atau kenderaan sukar melalui kawasan yang gelap dimana sebarang kemalangan berkemungkinan akan terjadi. Selain daripada itu, lampu yang rosak tidak diselenggara kerana pihak yang terlibat tidak mengetahui tentang kerosakan yang terjadi pada lampu dan penggunaan elektrik secara berterusan pada lampu jalan menyebabkan pembaziran elektik berlaku. Data selepas produk menunjukkan bahawa pelajar atau kenderaan yang lalu di kawasan gelap tidak perlu bimbang tentang keadaan sekeliling kerana mempunyai sumber pencahayaan yang baik. Penggunaan Internet Of Thing (IoT) di dalam projek membantu pihak pengurusan di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA) untuk mengesan sebarang lampu yang gagal untuk berfungsi. Penggunaan penderia inframerah IR dalam projek mengurangkan pembaziran elektrik secara berterusan.

4.4.1 Pelan lampu di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA)



Rajah 4.4

Berdasarkan Rajah 4.4 diatas, menunjukkan pelan susun atur lampu yang terdapat di Politeknik Shah Alam. Hasil dapatan kajian yang kami temui dan temu bual sebanyak 118 buah lampu secara keseluruhan di kawasan PSA. Gambar yang dibulat memperlihatkan kawasan yang ditumpukan iaitu kawasan di Pusat Islam dan Jabatan menuju ke foodcourt. Sebanyak 14 buah lampu jalan yang rosak dan tidak menyala yang menghadkan penglihatan para pelajar atau kenderaan yang lalu disebabkan kawasan yang gelap.

4.5 Perbincangan

Hasil perbincangan ini, kemajuan sistem Smart Street Light Based IOT telah dibincangkan termasuk komponen dan fungsinya. Mikropengawal utama yang digunakan dalam projek kami untuk mengawal input serta output adalah ESP 32. Melalui projek ini kami telah menggunakan model ESP 32 kerana kos yang rendah juga lebih mudah untuk membuat penyambungan data menggunakan Wi-Fi. Litar bagi projek kami telah dipasang pada papan roti dan tanpa perlu pateri dengan menggunakan wayar lompat. Jumlah keseluruhan input dalam projek kami adalah empat yang merupakan sensor Light Dependent Perintang (LDR) dan 3 sensor Inframerah. Sensor LDR diletakkan bersama lampu LED menghadap ke bawah jalan kerana ia akan mengesan kehadiran cahaya seperti matahari. Bila terdapat sebarang cahaya dikesan, sensor LDR berfungsi dan akan menyekat aliran arus ke dalam LED. Oleh itu, LED tersebut tidak akan menyala. Sensor IR yang diletak disebelah lampu jalan akan mengesan sebarang pergerakan terlebih dahulu. Terdapat tiga LED yang mewakili output sebagai lampu jalan pintar yang dapat dilihat pada hasil dalam prototaip. LED in akan dimatikan apabila terdapat sumber cahaya kerana projek kami memfokuskan pada keadaan pada waktu malam.

4.6 Kesimpulan

Dalam perbincangan ini, perkembangan sistem SMART STREET LIGHT BASED IOT akan dibincangkan termasuk komponen yang digunakan dan fungsinya. Mikropengawal yang digunakan dalam projek ini untuk mengawal input dan output ialah IoT. IoT (Internet Of Thing) digunakan kerana ia kos rendah dan lebih relevan daripada mana-mana mikropengawal lain. Ia mempunyai perisian sendiri untuk memuatkan program ke dalam Arduino IDE yang menjadikannya lebih mudah untuk dikonfigurasi. Litar untuk projek itu dipasang pada papan donat dan dipateri dengan kemas. Papan roti itu adalah untuk menggantikan papan litar bercetak (PCB). Jumlah input dalam projek ini ialah tiga iaitu Light Dependent Resistor (LDR) dan tiga sensor Inframerah IR. Sensor LDR diletakkan di sebelah sensor IR dan menghadap ke atas kerana ia akan mengesan kehadiran cahaya seperti matahari. Apabila terdapat cahaya dikesan, sensor LDR berfungsi dan akan menyekat aliran arus ke dalam LED. Oleh itu, LED tersebut tidak akan menyala. Walau bagaimanapun,

LED akan menyala dengan malap apabila tiada sumber cahaya kerana LDR akan membenarkan arus terus mengalir. Untuk menjadikan LED dihidupkan lebih terang, penderia IR perlu mengesan sebarang pergerakan terlebih dahulu. Output dalam projek ini hanyalah tiga LED yang boleh diwakili sebagai lampu jalan pintar seperti yang boleh dilihat dalam prototaip. LED ini akan dimatikan apabila terdapat sumber cahaya di sekitar jalan kerana projek ini tidak dapat beroperasi pada waktu siang. Pada waktu malam, LED atau lampu jalan akan menyala tetapi dengan kecerahan rendah untuk menjimatkan kuasa. Keadaan LED ini akan berterusan sehingga salah satu penderia IR mengesan pergerakan dari kenderaan, kemudian ia akan menyala dengan kecerahan tertinggi.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan

Projek tahun akhir yang telah dilakukan ialah lampu jalan yang dimana bahan atau komponen utama yang digunakan dalam penghasilan projek ini adalah kuasa suria yang menjadi punca tenaga elektrik kepada projek tahun akhir ini. Selain daripada itu, konsep Internet Of Thing di mana peralatan, mesin, sensor dan peranti dihubungkan dengan internet dan berlaku pengumpulan dan perpindahan data menerusi rangkaian. Nama projek ini adalah *SMART STREET LIGHT BASED IOT*. Akhir kajian yang telah dijalankan, projek ini akan membincangkan tentang penambahbaikan dan penggunaan penggera untuk meningkatkan lagi ciri-ciri keselamatan pada projek yang telah dilaksanakan.

5.2 Kesimpulan

Sebagai kesimpulan, penghasilan *SMART STREET LIGHT BASED IOT* telah berjaya disiapkan selepas beberapa minggu kemajuan. Projek ini memerlukan banyak percubaan untuk mencipta litar simulasi dan membina prototaip kerana ia agak kompleks. Manakala objektif yang telah dinyatakan semasa FYP 1 telah pun berjaya dicapai. Input sistem lampu jalan pintar berfungsi seperti yang diharapkan berdasarkan simulasi dalam perisian Arduino IDE. Namun kadangkala terdapat ralat pada output iaitu LED yang tidak berjaya untuk menyala dengan sewajarnya walaupun sensor mengesan input iaitu pergerakan yang berhampiran.

5.3 Cadangan

Sistem lampu jalan yang inovatif dan cekap ini sangat disyorkan untuk kajian masa depan untuk pelajar tahun akhir. Ini kerana perisian Arduino IDE yang digunakan telah dipelajari pada semester awal dan komponen yang digunakan biasanya diketahui dalam kebanyakan litar elektrik. Tambahan pula, penciptaan *SMART STREET LIGHT BASED IOT* adalah bertujuan untuk memberi manfaat kepada orang ramai. Ia juga direka bentuk untuk berfungsi secara automatik. Sistem

ini berfungsi mengikut maklumat yang terkandung dalam Arduino dan digunakan untuk menjana arahan kepada semua komponen. Penggunaan kuasa penggunaan elektrik untuk lampu jalan akan menjimatkan dan kurang wang akan menjadi pembaziran. Selain itu, penggunaan tenaga kerja akan dikurangkan kerana sistem berfungsi secara automatik. Seterusnya, pencemaran cahaya yang boleh menjejaskan kesihatan rakyat dapat dicegah. Akhir sekali, lebih sedikit wang akan digunakan untuk kos penyelenggaraan kerana ia mempunyai ketahanan yang tinggi. Secara keseluruhannya, Sistem Lampu Jalan Pintar mencipta kelebihan untuk semua pihak. Ia memberikan kemudahan dan membawa ke arah teknologi moden.

5.4 Rumusan

Berdasarkan apa yang telah dilakukan sepanjang tempoh penghasilan projek ini, menurut kajian terdahulu banyak kelebihan berkenaan penggunaan lampu berkuasa suria yang digunakan pada masa kini. Oleh itu, perbincangan serta cadangan penambahbaikan yang dinyatakan perlu dilakukan supaya produk yang dihasilkan dapat dikembangkan untuk mencapai objektif iaitu merekabentuk model lampu jalan suria menggunakan penderia gerakan, menggunakan Internet Of Thing (IoT) untuk menghantar kegagalan sistem menggunakan aplikasi Telegram dan menghasilkan model lampu jalan suria menggunakan penderia gerakan. Akhir sekali, keseluruhan projek ini telah menunjukkan keputusan yang memuaskan dari segi kebekesanan penderia inframerah IR untuk mengesan sebarang pergerakan yang berhampiran serta kecepatan notis pemberitahuan kegagalan lampu daripada aplikasi Telegram.

RUJUKAN

- Aljundi, L. (2022, July 12). *Using the Arduino Software (IDE)*. Retrieved from ARDUINO.CC: <https://docs.arduino.cc/learn/starting-guide/the-arduino-software-ide>
- Al-Smadi, A., Salah, S., Al-Momani, A., & Al-Bataineh, M. (2021). Intelligent Street Lighting Energy-Saving System Based on Climate Conditions and. *Jurnal Kejuruteraan 33(1)*, 147-153.
- Anim, M. (2020, November 24). *TEKNOLOGI PANEL SOLAR DAN PERTANIAN*. Retrieved from animhosnan.blogspot.com: <http://animhosnan.blogspot.com/2020/11/teknologi-panel-solar-dan-pertanian.html>
- Buckley, I. (2022, Jun 22). *What Is a Breadboard and How Do You Use One?* Retrieved from makeuseof: <https://www.makeuseof.com/tag/what-is-breadboard/>
- Djuandi, F. (2011). PENGENALAN ARDUINO. *www.tobuku.com*, 1-24.
- Freund, J. (2020, September 21). *MICROSOL RESOURCES*. Retrieved from MICROSOL RESOURCES: <https://microsolresources.com/tech-resources/article/what-are-the-benefits-of-autocad/>
- Lyng, G. (2022, Jul 07). *Advantages and Disadvantages of Solar Energy*. Retrieved from AZO Network Site: <https://www.azocleantech.com/article.aspx?ArticleID=1599>
- Patel, K. K., & Panel, M. S. (2016). Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 6131.
- Yusoff, M. Y., Rosli, R., Kamaluddin, U. M., & Samad, M. (2013). Towards Smart Street Lighting System in Malaysia. *Wireless Technology and Applications (ISWTA)*, 301-305.

CARTA GANTT

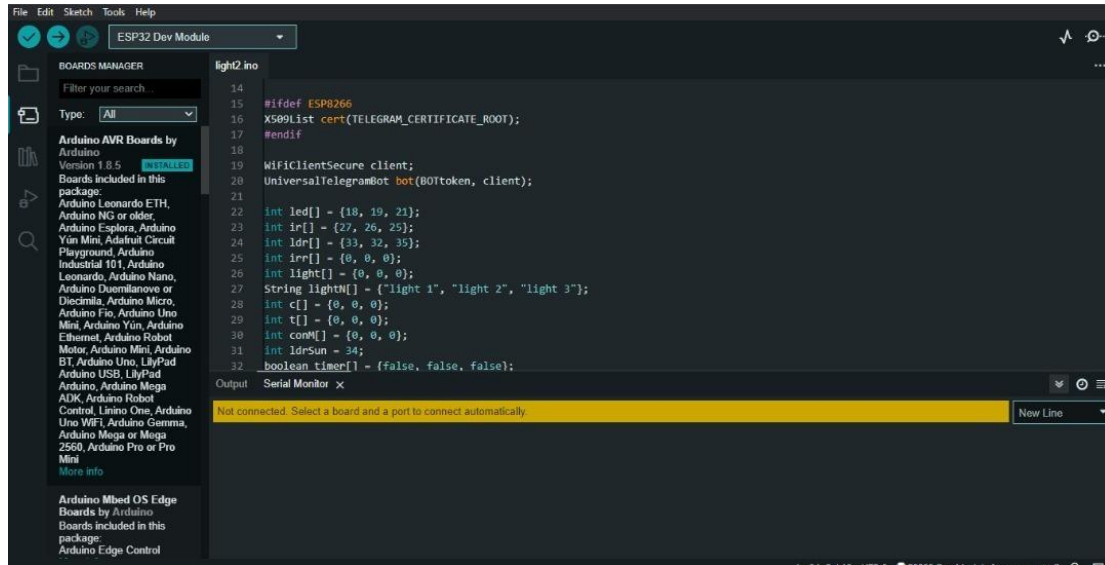
FYP 1

ACTIVITY/WEEKS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
FYP 1														
REGISTRATION AND SELECTION OF SUPERVISOR	█													
DETERMINATION OF TITTLE AND SUBMIT INTO ONLINE SYSTEM	█													
FYP METHODOLOGY CLASS		█												
CONFIRMATION OF FYP TITTLE			█											
MEETING WITH SUPERVISOR	█	█	█	█										
DEFEND PROPOSAL 1				█	█									
DISCUSSION ABOUT CHAPTER 1					█									
CORRECTION OF CHAPTER 1 AND SUBMIT TO SUPERVISOR						█	█							
DISCUSSION ABOUT LITERATURE REVIEW							█							
SUBMIT CHAPTER 2 AND COMMENT FROM SUPERVISOR								█	█					
STUDY OF COMPONENT										█				
DRAFT OF CHAPTER 3											█			
SUBMIT CHAPTER 3 AND CORRECTION												█	█	
SUBMIT FYP 1 REPORT TO SUPERVISOR													█	█
PREPARATION FOR PRESENTATION														█
PRESENTATION OF FYP PROJECT PROPOSAL														█

FYP 2


ACTIVITY/WEEKS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
FYP 2														
BRIEFING FYP 1		█												
DO RESEARCH OF THE PROJECT AND TIMELINE			█											
PREPARATION OF PROTOTYPE SAMPLE AND MATERIALS				█	█									
CALCULATE THE COST OF PROJECT MATERIALS					█	█								
TEST THE PROTOTYPE SAMPLE							█	█						
PROGRESS PRESENTATION									█					
PROVIDE A REPORT										█	█	█	█	
MAKE THE PROJECT PROTOTYPE											█	█	█	
FINAL PROJECT PRESENTATION														█

PENGEKODAN UNTUK PERISIAN ARDUINO IDE



Harga Komponen Yang Digunakan

Preferred+ **Robotedu.my Malaysia Roboti...** Completed




Female to Male (FM) 40pcs Dupont Jumper...
30cm

x2
RM4.60

2 items Order Total: **RM14.10**

Parcel has been delivered >

Preferred+ **littlecraft** Completed



Infrared Module - IR Obstacle Avoidance Sens...
x2


RM1.50

2 items Order Total: **RM7.90**

Parcel has been delivered >

No rating received Buy Again

Preferred+ **Robotedu.my Malaysia Roboti...** Completed



Light Dependent Resistor LDR Sunlight / Light...
x3


RM1.00

3 items Order Total: **RM7.90**

Parcel has been delivered >

No rating received Buy Again

Preferred **gielectronic** Completed



Arduino Beginner Kit, ATmega328 16U2
Basic

x1
RM50.90