



SMART LETTER BOX

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

MUHAMMAD FARHAN BIN JASMAN	08DKM20F1068
AHMAD SYUKRI BIN MOHD AMRAN	08DKM20F1057
MOHAMAD HASIF BIN MOHAMAD ZAINI	08DKM20F1054

**NAMA PENYELIA : ENCIK MOHAMAD KHIRUDIN BIN
AMDAN**

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ
SHAH**

SMART LETTER BOX

NAMA	NO PENDAFTARAN
MOHAMAD HASIF BIN MOHAMAD ZAINI	08DKM20F1054
AHMAD SYUKRI BIN MOHD AMRAN	08DKM20F1057
MUHAMAD FARHAN BIN JASMAN	08DKM20F1068

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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

SESI 1: 2022/2023

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

TAJUK : SMART LETTER BOX

SESI : 1 2022/2023

1. Kami

1. MOHAMAD HASIF BIN MOHAMAD ZAINI (08DKM20F1054)

2. AHMAD SYUKRI BIN MOHD AMRAN (08DKM20F1057)

3. MUHAMMAD FARHAN BIN JASMAN (08DKM20F1068)

Adalah pelajar tahun akhir **Diploma Kejuruteraan Mekanikal, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah**, yang beralamat di **Persiaran Usahawan, 40150, Shah Alam, Selangor**. (selepas ini dirujuk sebagai 'Politeknik tersebut').

2. Kami mengakui bahawa "Projek tersebut di atas" dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/reka cipta asli kami tanpa mengambil atau meniru mana-mana harga intelek daripada pihak-pihak lain.

3. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'projek tersebut' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk peanugerahan **Diploma Kejuruteraan Mekanikal** kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benar diakui

Oleh yang tersebut;

MOHAMAD HASIF BIN MOHAMAD ZAINI
(No kad pengenalan : 020315030983)

MOHAMAD HASIF

AHMAD SYUKRI BIN MOHD AMRAN
(No kad pengenalan : 020515110419)

AHMAD SYUKRI

MUHAMMAD FARHAN BIN JASMAN
(No kad pengenalan : 020228110133)

MUHAMMAD FARHAN

Dihadapan saya, En. Mohamad Khirudin Bin

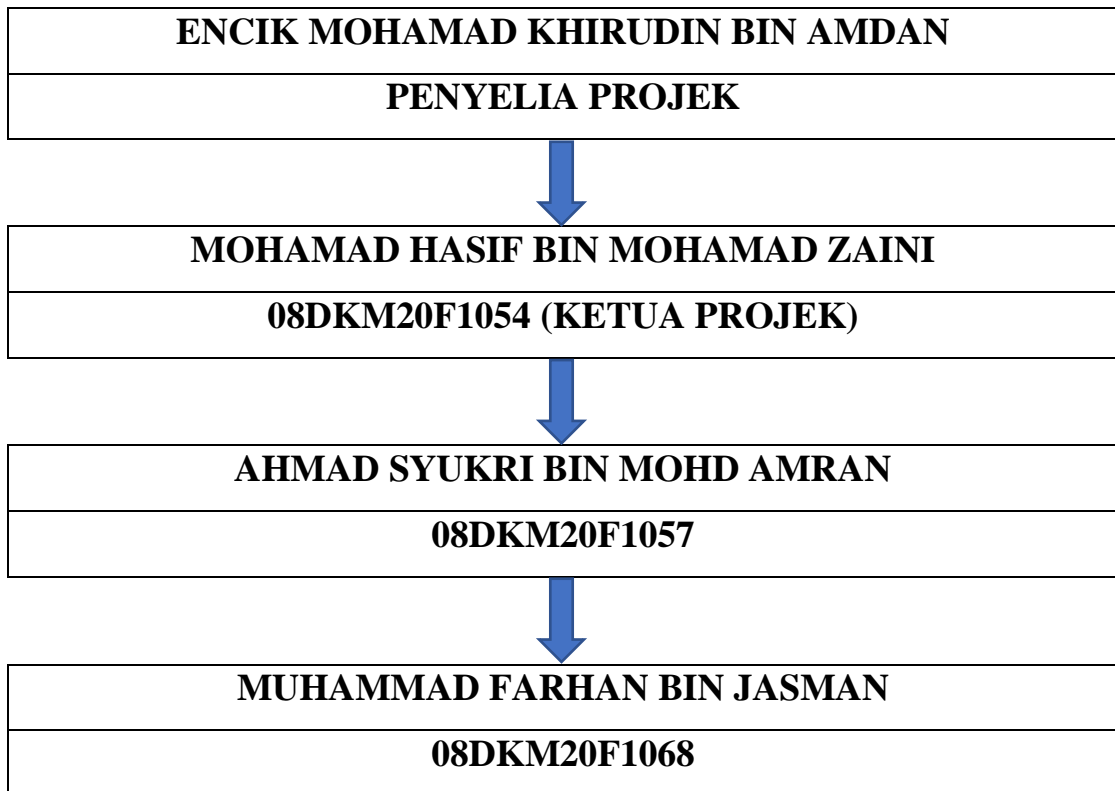
Amdan (720115065601)
KHRUDIN

MOHAMAD

Sebagai penyelia projek pada Tarikh:

14/12/2022

CARTA ORGANISASI KUMPULAN DAN PROJEK



PENGHARGAAN

Dengan kesempatan yang diberikan ini, kami ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia projek kami iaitu En Mohamad Khirudin Bin Amdan yang telah banyak memberi sokongan dan tunjuk ajar didalam penyeliaan format laporan semester akhir ini. Kami juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada pihak PSA kerana memberi peluang kepada kami untuk melaksanakan projek in dan member peluang kepada kami untuk mempraktikkan pengetahuan yang telah kami perolehi.

Selain itu, kami juga dengan setulus ikhlas ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pensyarah yang telah memberi bantuan dan tunjuk ajar kepada kami dalam menjayakan projek ini. Disamping itu, kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Jabatan Kejuruteraan Mekanikal yang telah menyediakan kemudahan - kemudahan dan peralatan - peralatan yang diperlukan untuk menyempurnakan projek kami.

Akhir kata, kami amat menghargai apa yang telah dipelajari sepanjang perjalanan projek kerana pengetahuan baru yang dapat kami pelajari bukan sahaja dari segi pengetahuan teknikal malah dari segi pengisian projek, langkah - langkah membaikpulih projek dan sebagainya. Sekian terima kasih.

ABSTRAK

Pada zaman teknologi posmen masih datang ke rumah kami untuk menghantar surat, kurier dan bungkusan. Oleh kerana beberapa perkara seperti kurier, bungkusan tidak boleh dihantar melalui e-mel dan menggunakan mana-mana media elektronik lain. Jadi untuk mendapatkan pemberitahuan penghantaran surat kami dalam peti mel kami di sini kami mereka bentuk kotak surat/surat pintar, yang menyediakan pemberitahuan penghantaran surat dalam peti mel kami melalui mesej ke telefon bimbit kami. Dengan ini, kami mereka satu peti surat pintar yang dapat disambung dengan wifi rumah supaya penghuni rumah dapat menerima notifikasi keberadaan surat di mana tempat mereka berada walau jauh mana mereka berada. Peti surat yang dinamakan SMART LETTER BOX ini dilengkapi dengan board node MCU yang berfungsi sebagai board perumah untuk penyambungan komponen di dalam. Kami juga menambah fungsi lampu isyarat LED selain daripada kamera. Hal ini akan memudahkan golongan kurang upaya seperti pekak dapat melihat notifikasi lampu tersebut yang berada di dalam rumah jika mereka tidak dapat mendengar notifikasi daripada telefon. App BLYNK digunakan dalam menjayakan projek ini yang perlu dimuat turun dalam telefon pintar oleh penghuni rumah.

SENARAI KANDUNGAN

BAB 1 PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN	9
1.2 LATAR BELAKANG PROJEK	11
1.3 PERNYATAAN MASALAH	12
1.4 OBJEKTIF PROJEK	13
1.5 PERSOALAN PROJEK	13
1.6 SKOP PROJEK	14
1.7 KEPENTINGAN PROJEK	16
1.8 RUMUSAN	16

BAB 2 LITERATUR/KAJIAN LAPANGAN

2.1 PENDAHULUAN	17
2.2 KAJIAN TERDAHULU/SIASATAN/KAJIAN	18
2.3 PEMILIHAN KOMPONEN	20
2.4 KAJIAN PEMILIHAN REKABENTUK PROJEK	26
2.5 RUMUSAN	27

BAB 3	METODOLOGI	
3.1	PENDAHULUAN	28
3.2	CARTA ALIR	29
3.3	PENERANGAN CARTA ALIR	30
3.4	PEMILIHAN KAEDAH PENGHASILAN	36
3.5	PROSES PEMBUATAN PROJEK	37
3.6	CARTA GANTT	38
3.7	RUMUSAN	38
BAB 4	DAPATAN AWAL KAJIAN	
4.1	PENDAHULUAN	39
4.2	KEBAIKAN DAN KEBURUKAN PROJEK	39
4.3	ANALISIS	40
4.4	RUMUSAN DAPATAN KAJIAN	42
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	PENDAHULUAN	43
5.2	PERBINCANGAN	43
5.3	MASALAH	44
5.4	CADANGAN	45
5.5	KESIMPULAN	46
	Rujukan	47
	Lampiran	

BAB 1 PENGENALAN

(Disediakan oleh Muhammad Farhan)

1.1 PENDAHULUAN

Dalam arus dunia kemodenan kini, teknologi yang semakin membangun dan masyarakat yang semakin bijak berfikir, menjadikan manusia perlu bersaing diantara satu sama lain untuk 9ilicon. Penerokaan dalam bidang teknologi yang pelbagai rupa juga, semakin banyak dan pantas menjadikan ianya satu bidang yang lumayan untuk diterokai dan mendapat peluang menempa kejayaan. Rekacipta contohnya adalah salah satu teknologi yang kreatif dan inovatif yang mana seharusnya perlu disemai dalam masyarakat dunia dan negara kita sendiri. Budaya rekacipta di kalangan rakyat Malaysia kurang menyerlah dan tidak diberi perhatian yang khusus. Masyarakat Malaysia, terutamanya masyarakat Melayu merasakan bahawa amalan merekacipta bukan budaya mereka. Oleh kerana inilah, pada masa kini kita dianggap sebagai satu masyarakat pengguna, iaitu satu masyarakat yang hanya panda mengguna ciptaan orang lain dan bukanlah masyarakat yang menghasilkan sesuatu ciptaan. Namun sebenarnya, tanggapan bahawa budaya rekacipta bukan budaya masyarakat Melayu juga adalah salah.

Jika diperhatikan masyarakat Melayu dahulu yang bijak mencipta pantun, peribahasa, syair dan pandai pula membina rumah mengikut keadaan cuaca di negara ini. Bukankah ini juga satu perbuatan merekacipta yang boleh dikatakan tinggi nilainya? Oleh itu, menidakkan budaya rekacipta dalam masyarakat kita juga adalah tidak benar. Lanjutan itu juga, setiap Muslim digalakkan untuk memelihara daya rekacipta yang dianugerahkan Tuhan. Galakan in tidak bermakna kita cuba meniru atau mengambilalih peranan Maha Pencipta tetapi lebih kepada satu galakan untuk meneroka dan meningkatkan kemampuan diri untuk kebaikan semua termasuk diri, manusia lain serta

mahluk dan alam keseluruhannya. Oleh itu, walau apa sahaja hasil rekacipta manusia haruslah bermatlamatkan kesejahteraan untuk semua.

Selain itu, kita juga sering menganggap bahawa rekacipta hanya boleh berlaku jika kita mempunyai pengetahuan yang mendalam dalam sesuatu bidang. Dengan kata lain, seorang perekacipta mestilah seseorang yang pakar dalam bidang itu. Ini juga merupakan satu pandangan yang tidak bernas. Kenyataannya, walaupun kepakaran penting, namun ini tidak bermakna orang biasa atau ahli masyarakat umum tidak boleh menghasilkan sesuatu bahan rekacipta yang baru.

Seperti yang dapat dilihat kebanyakan Institut Pengajian Tinggi di Malaysia kini juga memandangkan rekacipta sebagai salah satu bidang teknologi yang berkesan dalam melahirkan pelajar yang kreatif dan mempunyai daya saing yang tinggi. Politeknik juga adalah antara salah satu Institut Pengajian Tinggi Awam yang melahirkan anak – anak muda yang berkemahiran tinggi dengan memberikan pendedahan kepada pelajar untuk menunjukkan bakat dan kemampuan diri untuk menghasilkan rekacipta berkait dengan jurusan yang diambil sebelum tamat pengajian. Pelaksanaan projek akhir semester ini akan memberi pelajar peluang untuk mempraktikkan pengetahuan teori mereka untuk cuba mencari penyelesaian kepada masalah-masalah dalam bidang kejuruteraan. Para pelajar akan dinilai dari segi kemahiran mereka bentuk, mengendalikan mesin, masalah, dan melaksanakan kerja-kerja pengurusan teknikal yang telah dikuasai.

Bagi menyiapkan Projek Semester Akhir Jurusan Mekanikal ini, setiap pelajar dibahagikan kepada beberapa kumpulan yang mana ahli kumpulan kami terdiri dari 3 ahli kumpulan dan setiap ahli diberi tugas yang berbeza agar perjalanan projek dapat berjalan dengan lancar. Pelaksanaan Projek Akhir Mekanikal ini adalah penting sebagai memenuhi salah satu syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal .

1.2 LATAR BELAKANG PROJEK

Setelah mengenalpasti projek yang bersesuaian dengan permasalahan manusia dan kehendak pengguna kini, kami telah sepakat untuk memilih projek yang bertajuk Smart Letter Box. Projek ini diilhamkan setelah pelbagai kajian dan permasalahan kini dilakukan dan mendapati projek ini mampu memberikan pengguna kemudahan dalam penghantaran surat dengan lebih baik dan efisien. Projek yang dicipta ini menampilkan beberapa fungsi yang berteknologi seperti IOT (Internet Of Think). Peti surat adalah satu barangan yang perlu ada pada setiap rumah. Hal ini untuk memudahkan proses penghantaran surat dilakukan pada setiap rumah oleh *postman*.

Projek ini bermatlamat untuk memudahkan pengguna dalam menyelesaikan masalah kehilangan surat dalam peti surat. Antara sebab lain pemilihan projek ini adalah untuk mengesan kehadiran surat dan melihat barangan apakah yang berada dalam peti surat dengan menggunakan peranti pintar kerana projek ini dilengkapi dengan kamera kecil didalam peti surat. Kamera ini dibantu dengan pencahayaan lampu LED (flashlight) supaya imej yang dihantar pada peranti pintar pengguna dapat dilihat dengan jelas.

Cara pengoperasian bagi Smart Letter Box ini adalah apabila surat dimasukkan ke dalam peti surat ini, sensor IR akan membantu untuk mengesan kehadiran surat seterusnya menghantar maklumat ke board Arduino yang telah diprogramkan. Bagi menghantar maklumat kehadiran surat kepada peranti pintar pengguna, wifi rumah perlu disambung terdahulu dengan board Arduino. Peranti pintar pengguna perlu muat turun app sedia ada iaitu Blynk bagi mendapatkan maklumat daripada board Arduino.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Pemilihan projek ini adalah berdasarkan masalah harian manusia yang wujud disekeliling kita dan keperluan pengguna kini yang memerlukan satu rekacipta yang berkesan untuk menyelesaikan masalah yang tidak dapat diatasi sebelum ini. Prospek tentang permasalahan penghantaran surat dan kerumitan pengguna peti surat dikaji dengan lebih terperinci untuk mengetahui punca masalah dan cara untuk mengatasinya.

Diantara masalah yang dapat dikenalpasti melalui kajian pemerhatian adalah :

- Masalah yang biasanya dihadapi penghuni rumah ialah mereka sering tidak prihatin untuk memeriksa peti surat pada setiap hari. Hal ini menyebabkan maklumat penting yang berada dalam surat dibaca lewat dan ini juga menyebabkan masalah lain akan timbul kepada penghuni rumah.
- Pengguna tidak dapat mengetahui surat atau barangan lain yang berada dalam peti surat. Contohnya bil elektrik dan air juga sering dimasukkan dalam peti surat di rumah.
- Penghuni rumah tinggi bertingkat seperti flat dan kondominium sering kehilangan surat mereka. Ini akibat peti surat rumah mereka berada di tingkat bawah dan bergabung dekat dengan peti surat penghuni lain yang boleh menyebabkan surat sering tertukar antara mereka.

1.4 OBJEKTIF PROJEK

- Untuk mengurangkan beban penghuni rumah bagi memeriksa peti surat berulang kali pada hari yang sama agar tidak terlepas maklumat penting yang dihantar oleh posmen.
- Untuk mengenalpasti isi kandungan yang terdapat di dalam peti surat contohnya bil elektrik dan air atau iklan yang dimasukkan ke dalam peti surat dengan hanya melihatnya melalui imej rakaman yang dihantar pada peranti pintar pengguna.
- Untuk membantu penghuni rumah tinggi bertingkat seperti flat dan kondominium mengatasi masalah kehilangan surat mereka akibat daripada tertukarnya surat antara penghuni rumah yang lain.

1.5 PERSOALAN PROJEK

- Bagaimanakah peranti pintar dapat menerima maklumat jika berada berjauhan dengan Smart Letter Box ?
- Adakah anda pernah mendengar berkaitan peti surat pintar ?
- Adakah anda pasti pemeriksaan peti surat berulang kali adalah bebanan ?
- Apakah peningkatan yang paling anda ingin lihat ?

1.6 SKOP PROJEK

PERBINCANGAN AWAL

Membuat perbincangan dan mendapatkan pandangan dari penyelia dan tenaga pengajar sebelum menetapkan jenis projek yang akan dibangunkan. Ini turut bergantung kepada kebolehan pelajar untuk melaksanakan projek, kegunaan projek, skop kajian yang bersesuaian dan 14ilicon14e, berdaya saing serta mempunyai nilai-nilai komersil bagi tujuan pemasaran dan beberapa lagi perkara yang perlu dipertimbangkan sebelum keputusan muktamad dibuat.

Menyediakan kertas kerja bagi membentangkan hasil idea atau cadangan dengan lebih terperinci untuk difahami dengan mudah oleh penyelia projek. Kertas kerja yang siap dijalankan dipersembahkan kepada penelia untuk mendapatkan keputusan samada projek yang dicadangkan sesuai untuk dilaksanakan sebagai projek akhir semester. Proses ini memerlukan masa yang agak lama untuk berfikir idea – idea terbaik yang perlu ada dalam sesuatu kertas kerja. Walaupun masa yang diperuntukan agak terhad berikutan jadual yang agak padat, kami berusaha untuk membentangkan kertas kerja yang terbaik dan sempurna kepada penyelia.

Penolakan atau penerimaan kertas kerja projek adalah perkara yang terpaksa ditempuhi oleh pelajar di mana setiap idea yang kurang memuaskan dan harus diperbaiki dapat memamatkan pelajar dan sedikit sebanyak membantu proses pembelajaran mengenai asas membuat kerja kerja yang sebenar dan cara untuk melaksanakan kerja dalam kumpulan. Disini pelajar -pelajar dapat pendedahan kepada cara untuk membentangkan hasil kerja yang mana kelak setelah menamatkan pengajian dan memasuki alam pekerjaan pelajar sudah mempunyai sedikit asas pengetahuan untuk memahirkan diri untuk lebih berdaya saing.

KEPENTINGAN PENGGUNA

Memikirkan produk yang dapat memberikan kepuasan dan perkhidmatan terbaik kepada pengguna. Produk yang mementingkan pengguna dapat dipasarkan dengan lebih berkesan kerana penggunaannya yang dikatakan menjadi keperluan seharian pengguna itu sendiri. Setelah puas berbincang dan menerima kata sepakat produk dari hasil projek ini yang tertumpu kepada penghuni rumah, produk ini dapat mengatasi masalah pengguna tidak dapat mengetahui surat atau barangan lain yang berada dalam peti surat. Contohnya bil elektrik dan air juga sering dimasukkan dalam peti surat di rumah. Selain itu penghuni rumah tinggi bertingkat seperti flat dan kondominium sering kehilangan surat mereka. Ini akibat peti surat rumah mereka berada di tingkat bawah dan bergabung dekat dengan peti surat penghuni lain yang boleh menyebabkan surat sering tertukar antara mereka. Seterusnya, mereka sering tidak prihatin untuk memeriksa peti surat pada setiap hari. Hal ini menyebabkan maklumat penting yang berada dalam surat dibaca lewat

BINAAN PROJEK

Menumpukan rekabentuk yang paling sesuai dan terbaik untuk projek yang dilaksanakan. Berteraskan kepada pasaran, kehendak pengguna dan fungsinya, rekabentuk bagi binaan projek haruslah kukuh, memenuhi spesifikasi produk, kemasan yang baik, menarik perhatian, mudah digunakan dan sebagainya sebagai cara untuk memasarkan produk dan projek ini dapat berkembang selaras dengan teknologi kini. Komponen-komponen untuk penyelenggaraannya juga haruslah mudah didapati kerana kemudahan kepada pengguna untuk menggunakan produk akan lebih meningkat dan terjamin. Proses binaan rekabentuk projek ini sahaja memakan masa yang lama kerana kajian lebih teliti perlu diketahui agar kesilapan tidak berlaku setelah proses pembuatan projek telah atau siap dijalankan.

1.7 KEPENTINGAN PROJEK

Dengan adanya pelaksanaan projek ini, ia merupakan satu inisiatif bagi pihak Politeknik agar dapat mendedahkan pelajar pada teori mahupun amali yang dapat disesuaikan semasa situasi keadaan untuk membuat projek sebenar.

Ianya juga adalah sebagai salah satu syarat bagi setiap pelajar Politeknik untuk lulus bagi layak mendapat kan Sijil atau Diploma. Di antara kepentingan pelaksanaan pembuatan projek ini adalah:

- Menambah pengalaman bekerja secara berkumpulan, walaupun masa yang diperuntukan hanya Lima bulan sahaja.
- Dapat melahirkan pelajar yang berprestasi tinggi dalam bidang yang diceburi dan meningkatkan imej Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz, Shah sebagai pusat pembekal tenaga separuh mahir dan mahir.
- Memperbanyakkan lagi teknologi kini dengan hasil rekacipta yang menarik dan mendedahkan pelajar tentang rekacipta, cara bekerja dalam kumpulan, sifat berdikari dan saling membantu, dan membina keyakinan diri semasa sesi pembentangan projek.
- Memupuk daya saing dan membina insan yang kreatif dan inovatif.
- Menangani masalah kehilangan surat dalam peti surat rumah.
- Membantu meringankan beban pengguna untuk mengetahui kehadiran surat mereka.

1.8 RUMUSAN

Kesimpulanya, 16ilico yang terdapat pada smart letter box ini adalah satu 16ilico teknologi masa kini yang canggih. Hal ini disebabkan projek ini dilengkapi system iot iaitu 'internet of think' dimana ia menggunakan beberapa komponen seperti wifi, aplikasi pada peranti pintar yang membolehkan pengguna melihat imej rakaman secara langsung. Oleh itu, hasil kerja ini akan membantu pada masa yang diperlukan dan menjadi pilihan sempurna untuk sebarang jenis keadaan dimana kita berada.

BAB 2 LITERATUR/KAJIAN LAPANGAN

(Disediakan oleh Mohamad Hasif)

2.1 PENDAHULUAN

Tinjauan literatur juga memberi tumpuan kepada pengetahuan dan idea yang ditubuhkan pada topik serta kekuatan dan kelemahan mereka. Pada masa kini, teknologi semakin baik dan lebih baik untuk menggantikan 17ilico tradisional untuk mempercepatkan proses dengan memperkenalkan 17ilico yang lebih moden. Sebelum kita memulakan projek Smart Letter Box ini, kita perlu menganalisis dan memilih keperluan projek seperti program dan litar yang patut kita gunakan untuk projek ini. Selain itu, prototaip fizikal juga perlu diuji sebelum kita membuat yang sebenar. Ini adalah proses yang selamat untuk mengelakkan kerosakan projek ini. Bab ini juga untuk dikaji bertujuan untuk memikirkan bagaimana untuk menyelesaikan masalah apabila menghadapi kehilangan surat yang penting jika pengguna tidak menyemak peti surat mereka sendiri. Untuk mengelakkan masalah ini menjadi lebih teruk, projek untuk membantu pengguna lebih peka dengan kehadiran surat dibuat kerana kita tahu pengguna kini jarang menyemak peti surat mereka dan kadangkala mereka hanya menyemak peti surat mereka secara berkala . Akibatnya, mereka kehilangan surat dan bil penting mereka dan juga mungkin terlepas 17ilico penting pada surat itu.

2.2 KAJIAN TERDAHULU/SIASATAN/KAJIAN

1) SEJARAH SISTEM ARDUINO

Arduino adalah terobosan baru dalam dunia microcontroller. Saat ini sudah banyak project Electronics & Robotics yang berbasis Arduino. Hal ini terjadi karena Arduino memiliki banyak sekali kemudahan dan mempunyai fleksibilitas yang tinggi baik dari segi software maupun hardwarenya.

Arduino adalah Mikrokontroler single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, mempunyai fleksibilitas yang tinggi baik dari segi software maupun hardware untuk memudahkan Rancang bangun elektronik dalam berbagai bidang.

Arduino menggunakan IC ATmega sebagai IC program dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri yang sering disebut bahasa processing. Bahasa ini sangat mirip dengan bahasa C, namun penulisannya mendekati bahasa manusia.

Arduino menjadi Platform mikrokontroler paling populer di dunia saat ini. Kemudahan mempelajari dan mengaplikasikan bahasa ini menjadikannya pilihan bagi pemula maupun mahasiswa robotika dan elektronika. Selain Arduino, ada pula beberapa jenis Mikrokontroler populer lainnya yang memiliki spesifikasi mumpuni, bahkan melebihi bahasa ini, misalnya saja STM Bluepill.



Rajah 2.2.1.1

2) KELEBIHAN ARDUINO

Arduino memiliki berbagai kelebihan dibandingkan dengan mikrokontroler lain. Sesuai dengan 19ilicon19e yang diupayakan pengembang 19ilicon maka Arduino memiliki kelebihan yaitu :

2. Murah – 1 Board Arduino biasanya dijual 19ilicon19 murah (antara 100 ribu hingga 400 ribu rupiah saja). Sekarang 19ilicon juga banyak tersedia versi kloningan (tiruan) dengan harga yang lebih murah dari versi Originalnya yang merupakan pabrikan Italia .

2. Sederhana dan mudah pemrogramannya – Bahasa pemrograman Arduino sangat Fleksibel karena hamper mendekati 19ilico manusia. Tentunya sangat mudah memahami algoritma Program bagi pemula maupun tingkat lanjut.

3. Software Open Source – Perangkat lunak Arduino IDE berbasis Open Source, dan dapat dikembangkan pemrograman lebih lanjut. Bahasanya 19ili dikembangkan lebih lanjut melalui pustaka-pustaka C++ yang berbasis pada Bahasa C untuk AVR.

4. Hardware Open Source – Perangkat keras Arduino berbasis mikrokontroler ATmega8, ATmega168, ATmega328 dan ATmega1280 dan ATmega 2650. Dengan demikian sangat mudah membuat dan menjual board Arduino. Bootloader Arduino juga tersedia langsung dari perangkat lunak Arduino IDE.

2.3 PEMILIHAN KOMPONEN

1) NODE MCU ESP32

NodeMCU ialah sebuah mikropengawal ‘open-source’ yang didatangkan khas dengan ciri sambungan wifi. Dengan kata lain, mikropengawal NodeMCU ini boleh digunakan untuk projek-projek yang melibatkan sambungan wifi sama ada sambungan secara 20ilic mahupun terus ke ‘cloud’. Oleh itu, mikropengawal ini amat sesuai digunakan untuk membina projek berasaskan Internet on Things.

Secara asasnya terdapat dua jenis NodeMCU yang sangat popular di kalangan penggemar hobi elektronik iaitu NodeMCU V2 dan NodeMCU V3. Namun, kedua-dua NodeMCU ini mempunyai fungsi, cara pengaturcaraan, dan chipset yang sama iaitu ESP8266.

Perbezaan paling ketara di antara kedua-dua NodeMCU ini adalah pada saiz rekabentuk dan chip pertukaran data USB-UART yang mana NodeMCU V2 menggunakan chip CP2102 manakala NodeMCU V3 menggunakan CH340g.



Rajah 2.3.1

2) KAMERA ESP32

ESP32-CAM merupakan salah satu mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa 21ilicon21e, wifi, kamera, bahkan sampai ke slot 21ilicon. ESP32-CAM ini biasanya digunakan untuk project IoT (Internet of Things) yang membutuhkan fitur kamera. Modul ESP32CAM memiliki lebih sedikit pin I/O dibandingkan modul ESP32 produk sebelumnya, Iaitu ESP32 Wroom. Hal ini dikarenakan sudah banyak pin yang digunakan secara internal untuk fungsi kamera dan fungsi slot kartu microSD. Selain itu, modul ESP32CAM juga tidak memiliki port USB khusus (mengirim program dari port USB 21ilicon21). Jadi untuk memprogram modul ini Anda harus menggunakan USB TTL atau kita dapat menambahkan modul tambahan berupa downloader khusus untuk ESP32-CAM.



Rajah 2.3.2

3) KABEL PENGHUBUNG

Dawai sambungan logam yang menghubungkan dua titik yang diperlukan dari papan litar (PCB). Oleh kerana reka bentuk produk yang berbeza, bahan dan ketebalan dawai jumper berbeza. Kebanyakan dawai pelompat digunakan untuk penghantaran voltan berpotensi yang sama, serta voltan rujukan yang digunakan untuk melindungi litar. Untuk keperluan voltan ketepatan, penurunan voltan yang disebabkan oleh dawai pelompat logam kecil juga akan mempunyai kesan yang besar terhadap prestasi produk.



Rajah 2.3.3

4) PENGESAN INFRAMERAH (IR)

Teknologi IR digunakan dalam berbagai aplikasi tanpa wayar yang meliputi kawalan jauh dan penginderaan. Bahagian inframerah dalam spektrum elektromagnetik dapat dipisahkan menjadi tiga wilayah utama: berhampiran IR, IR pertengahan & IR jauh. Panjang gelombang ketiga wilayah ini berbeza berdasarkan aplikasi. Untuk rantau IR yang 22ilico, 22ilicon gelombang antara 700 nm- 1400 nm, 22ilicon gelombang rantau pertengahan IR berkisar antara 1400 nm – 3000 nm & akhirnya untuk wilayah IR yang jauh, 22ilicon gelombang berkisar dari 3000 nm – 1 mm. 22ilicon berhampiran IR digunakan pada sensor serat 22ilic & IR, wilayah pertengahan IR digunakan untuk penderiaan haba dan wilayah IR jauh digunakan dalam pencitraan termal. Julat frekuensi untuk IR adalah maksimum jika dibandingkan dengan gelombang mikro dan minimum daripada cahaya yang dapat dilihat. Artikel ini membincangkan gambaran keseluruhan sensor IR dan cara kerjanya. Apa itu Sensor IR? Sensor IR atau sensor inframerah adalah salah satu jenis komponen elektronik, yang digunakan untuk mengesan ciri-ciri spesifik di sekitarnya dengan memancarkan atau mengesan radiasi IR. Sensor ini juga dapat digunakan untuk mengesan atau mengukur kepanasan sasaran dan pergerakannya. Dalam banyak peranti elektronik, litar sensor IR adalah modul yang sangat penting. Sensor jenis ini mirip dengan pancaindera penglihatan manusia untuk mengesan rintangan.



Rajah 2.3.4

Sensor IR Sensor yang hanya mengukur radiasi IR dan bukannya memancarkan disebut PIR atau inframerah pasif. Secara amnya dalam spektrum IR, radiasi semua radiasi sasaran dan semacam radiasi termal tidak dapat dilihat oleh mata tetapi dapat dirasakan melalui sensor IR. Dalam sensor ini, LED IR digunakan

sebagai pemancar sedangkan fotodiod digunakan sebagai pengesan. Sebaik sahaja cahaya inframerah turun pada photodiode, voltan & rintangan output akan berubah berkadar dengan 23ilicon23e cahaya IR yang diterima. Prinsip Kerja Sensor IR Satu sensor inframerah merangkumi dua bahagian iaitu pemancar & penerima (pemancar & penerima), jadi ini adalah 23ilicon-sama dipanggil optocoupler atau photo-coupler. Di sini, LED IR digunakan sebagai pemancar sedangkan fotodioda IR digunakan sebagai penerima. Fotodiod yang digunakan dalam ini sangat 23ilicon23e terhadap cahaya inframerah yang dihasilkan melalui LED inframerah. Rintangan voltan fotodiod & output dapat diubah sebanding dengan cahaya inframerah yang diperolehi. Ini adalah prinsip kerja sensor IR asas. Jenis kejadian yang berlaku adalah jenis langsung atau tidak langsung di mana jenis tidak langsung, penyusunan LED inframerah dapat dilakukan di hadapan fotodiod tanpa halangan. Dalam jenis tidak langsung, kedua-dua 23ilic disusun berdampingan melalui objek padat di hadapan sensor. Cahaya yang dihasilkan dari LED inframerah menyerang permukaan pepejal & kembali 23ilicon fotodioda. Sensor IR menggunakan tiga undang-undang Fizik asas seperti Radiasi Planck, Stephan Boltzmann & Wein Displacement. Undang-undang Sinaran Planck mendefinisikan bahawa suhu objek apa pun tidak setara dengan Hukum ZeroStephan Boltzmann mendefinisikan bahawa seluruh tenaga yang dihasilkan pada semua 23ilicon gelombang melalui badan hitam adalah dikaitkan dengan jumlah suhu. Undang-undang Perpindahan Wain mentakrifkan bahawa suhu objek yang berbeza memancarkan spektrum yang maksimum pada pelbagai 23ilicon gelombang dan berkadar songsang dengan suhu. Modul Sensor IR Modul sensor IR merangkumi lima bahagian penting seperti IR Tx, Rx, Penguat operasi, pemangkas periuk (perintang berubah) & output LED

4.1) KELEBIHAN PENGESAN INFRAMERAH

Sebagai pengimbas inframerah boleh memerhatikan objek tanpa menggunakan cahaya, mereka dapat digunakan dalam pelbagai situasi. Pemadam kebakaran boleh menggunakannya dalam smoky, biasanya api, 24ilicon24 di mana penglihatan tradisional tidak mungkin. Para saintis boleh menggunakan sensor inframerah yang kuat untuk mengesan objek interstellar. Begitu juga, pengesan dapat mengambil perkara-perkara yang tidak dapat dilihat oleh manusia, seperti gas yang tidak kelihatan melarikan diri dari pipa. Mereka juga boleh “melihat” melalui bahan-bahan yang berlainan, dengan mengandaikan pengimbas cukup kuat atau dinding, sebagai contoh, cukup nipis.

4.2) KEKURANGAN PENGESAN INFRAMERAH

Salah satu kekuatan teknologi pengimbasan inframerah juga menyebabkan kelemahan. Kerana mereka tidak menggunakan cahaya yang kelihatan, pengimbas inframerah tidak dapat menghasilkan imej yang menunjukkan warna (selain warna yang dipilih untuk mewakili pemanasan yang berbeza). Begitu juga, teknologi ini tidak dapat membezakan antara objek yang berdekatan atau mengaburkan satu sama lain apabila mereka mempunyai pemanasan yang sama.

5) DIOD PEMANCAR CAHAYA (LED)

Diod pemancar cahaya atau LED merupakan sejenis diod semikonduktor yang menghasilkan cahaya tidak koheren berspektrum sempit apabila dikenakan voltan elektrik secara ke hadapan melalui simpang p-n. Prinsip tersebut dikenali sebagai elektroluminesasi. LED dikeluarkan dalam pelbagai jenis warna cahaya, bergantung kepada jenis semikonduktor yang digunakan.

Sebagaimana diod biasa, LED terdiri daripada cip semikonduktor yang didopkan untuk menghasilkan semikonduktor jenis positif atau 25ilicon25. Kedua-dua semikonduktor positif dan 25ilicon25 dicantumkan bagi membentuk satu simpang p-n. Arus elektrik bergerak dari bahagian p, atau anod, ke bahagian n, atau katod. Pembawa cas – 25ilicon25 dan lubang – mengalir ke simpang dari elektrod dengan voltan berbeza. Apabila 25ilicon25 bertemu dengan lubang, ia akan jatuh ke tahap tenaga lebih rendah, dan melepaskan tenaga dalam bentuk foton.

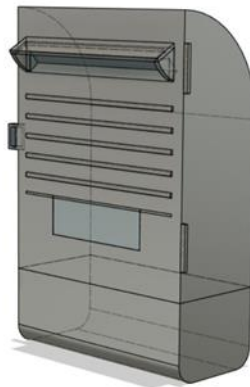
Panjang gelombang cahaya dipancarkan, dan dengan itu warnanya, bergantung kepada jurang jalur tenaga bagi bahan yang digunakan yang membentuk simpang p-n. Di dalam diod 25ilicon dan germanium, 25ilicon25 dan lubang bergabung semula oleh transisi bukan 25ilicon25e yang tidak menghasilkan sebarang keluaran optikal. Bahan yang digunakan di dalam LED mempunyai jurang jalur terus dengan tahap tenaga menghasilkan gelombang inframerah, cahaya tampak, ataupun gelombang ultraungu.



Rajah 2.3.5

2.4 KAJIAN PEMILIHAN REKABENTUK PROJEK

- Produk ini berbentuk segi empat mengikut bentuk peti surat biasa.
- Sedikit pengubahsuaian perlu dibuat pada kotak surat iaitu membuat penambahan tempat untuk meletakkan board Arduino.
- Kotak bawah yang ditambah pada peti surat dibuat daripada plastic yang diperolehi daripada sisa terpakai.
- Kotak surat ini perlu ditambah baik dari segi ketahanan untuk kalis air dengan menggunakan gam silikon pada setiap rongga/lubang yang terdedah daripada dimasuki air.



Rajah 2.4.1



Rajah 2.4.2

2.5 RUMUSAN

Sebagai penutup bab ini, tinjauan literatur adalah sangat penting untuk mempamerkan semua kajian komponen untuk meningkatkan pengetahuan mengenai projek ini. Setiap tesis dan projek lain yang berkaitan dengan smart home ini sangat membantu, terutamanya untuk kita memahaminya sepenuhnya.

Selepas banyak bahan yang dibincangkan dan penyelidikan dilakukan, bahan yang paling sesuai untuk projek kami ialah plastik. Oleh kerana perwatakan dan kelebihannya, kaedah yang kami putuskan untuk dijalankan ialah kaedah hands layup. Ini kerana faedah kos rendah dan bagus untuk proses pemula.

Akhir sekali produk ini sangat sesuai dan mampu milik. Seperti yang kita dapat lihat peti surat pintar wujud di luar sana tetapi harganya mahal sehingga kami mencipta peranti yang sama dengan kos rendah dan tujuan yang sama.

BAB 3 METODOLOGI

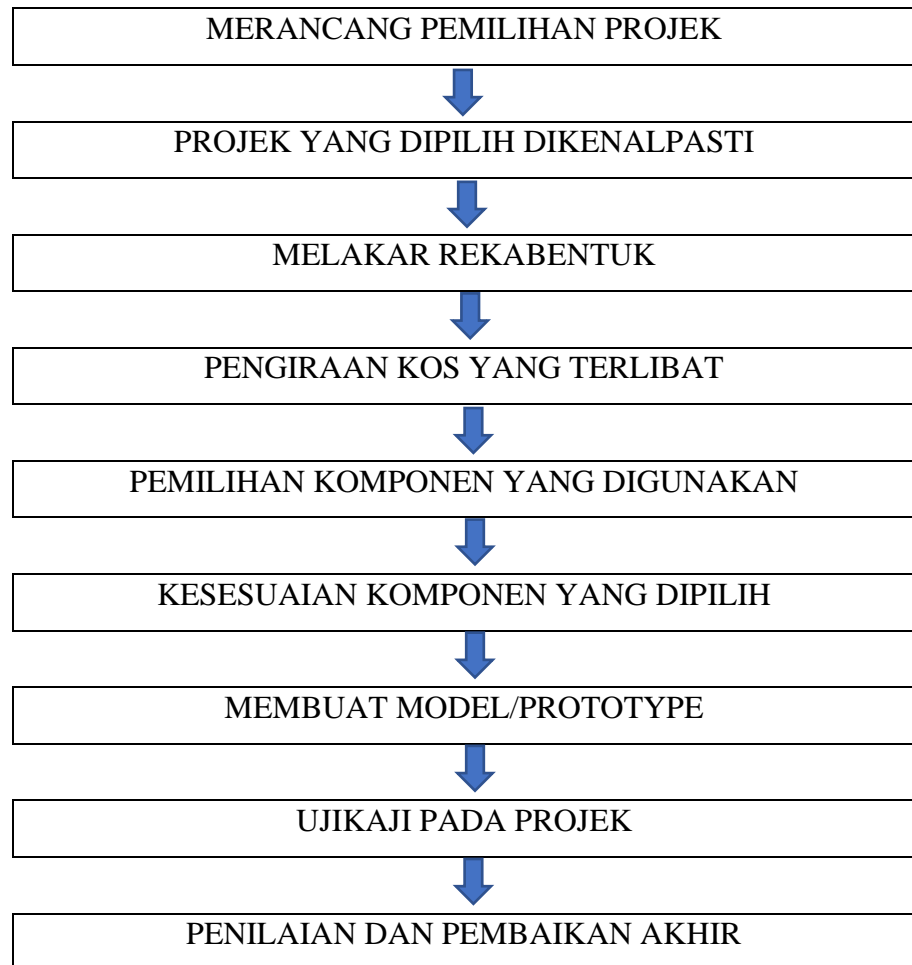
(Disediakan oleh Ahmad syukri)

3.1 PENDAHULUAN

Metodologi bermaksud suatu sistem yang merangkumi kaedah dan prinsip yang digunakan untuk sesuatu kegiatan. Bagi sesuatu projek atau penghasilan sesuatu produk, ia mestilah mempunyai metodologi tersendiri bagi melicinkan perjalanan sesuatu kegiatan. Oleh itu, langkah- langkah atau tatacara yang betul dan sistematik perlu diambil. Langkah-langkah ini membantu dalam menghasilkan serta mencapai kejayaan terhadap apa yang diusahakan.

Reka bentuk memainkan peranan yang sangat penting dalam kehidupan kita kerana rekabentuk mempengaruhi hampir setiap perkara yang kita lakukan. Bab ini akan menunjukkan suatu rangka proses rekabentuk yang boleh digunakan untuk menyelesaikan pelbagai situasi rekabentuk. Setelah kami mengetahui pernyataan masalah utama berdasarkan kajian daripada latar belakang projek dan mengenalpasti objektif yang perlu kami capai, dalam masa yang sama juga, kami telah menjelaskan skop atau had - had pelaksanaan projek yang dijalankan.

3.2 CARTA ALIR



Rajah 3.2.1 – carta alir

Carta alir ialah perwakilan visual langkah dan keputusan yang diperlukan untuk melaksanakan proses. Setiap langkah dalam siri ini dicatatkan dalam bentuk rajah. Garis penghubung dan anak panah arah memautkan langkah-langkah dalam proses. Carta ini membolehkan sesiapa sahaja melihat aliran kerja carta dan mengikut logik proses dari awal hingga akhir.

3.3 PENERANGAN CARTA ALIR

1) MERANCANG PEMILIHAN PROJEK

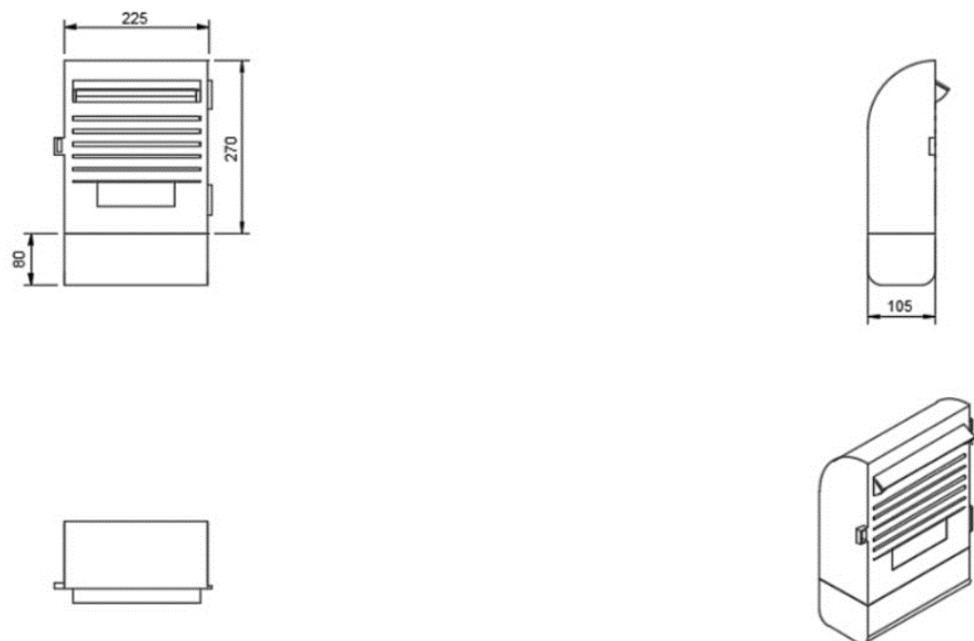
- Mendengar penerangan dari penyelia projek tentang prosedur yang ditetapkan untuk menjalankan tugas. Mengenalpasti masalah sedia ada pada sesuatu permasalahan seperti kecurian atau masalah harian manusia seterusnya cuba mencari jalan penyelesaian sebagai langkah untuk mencari idea yang sesuai
- Setiap ahli kumpulan diminta untuk memberikan idea dalam rekabentuk projek. Sekurang-kurangnya 4 lakaran kasar diberi oleh setiap ahli kumpulan. Cadangan oleh setiap ahli kumpulan diteliti dan dibincang untuk menegenalpasti pilihan yang terbaik untuk rekabentuk yang bakal dibuat untuk produk.
- Mengenalpasti kebaikan dan keburukan yang terdapat dari setiap idea projek yang bakal dihasilkan.

2) PROJEK YANG DIPILIH DIKENALPASTI

- Persetujuan oleh setiap ahli kumpulan untuk pemilihan tajuk yang telah dikenalpasti sebagai projek.
- Membuat kajian dari pelbagai aspek seperti pasaran, kegunaan, kos yang terlibat, cara pengoperasian, keselamatan, komponen yang digunakan, sasaran pengguna dan sebagainya.
- Melakukan soal selidik untuk mengenalpasti mengenai jumlah pengguna yang memerlukan produk bagi projek yang bakal dihasilkan.

3) MELAKAR REKABENTUK

- Melakar dalam jumlah yang banyak lakaran secara kasar rekabentuk projek, untuk mengenalpasti rekabentuk yang sesuai, memenuhi kehendak pengguna dan pasaran semasa.
- Setiap ahli kumpulan memberikan idea dan pandangan mengenai rekabentuk yang dilakar agar bersesuaian dengan produk. Kesesuaian rekabentuk yang sesuai juga dibincang bersama penyelia projek yang lebih berpengalaman untuk mendapatkan keputusan. Rekabentuk yang terbaik dipilih berdasarkan penggunaannya, kesesuaian kepada pengguna, kos yang terlibat, fungsi bahan, cara pengoperasian, dan sebagainya.
- Rekabentuk diadaptasikan ke dalam software FUSION untuk mendapatkan ukuran yang tepat, gambaran rekabentuk yang lebih jelas dari pelbagai sudut, lukisan yang lebih kemas, mudah dijadikan panduan sebelum membuat rekabentuk sebenar.



Rajah 3.3.1

4) PENGIRAAN KOS

- Pengiraan kos adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan atau menganggarkan segala kos yang berkaitan bagi mendapatkan penghasilan kos produk daripada bahan mentah. Kos yang terlibat adalah penting untuk mengetahui segala perbelanjaan yang bakal dikeluarkan atau telah dibelanjakan untuk melengkapkan atau menjalankan sebarang aktiviti atau perkara.
- Kos memainkan peranan penting dalam perjalanan sesuatu aktiviti atau projek kerana dengan adanya kos, perjalanan projek dapat dikawal dan di laksanakan dengan sempurna. Tanpa kos, sebarang pembelian atau pengaliran wang tidak dapat diketahui atau dikira untuk sebarang perbelanjaan yang telah dikeluarkan.
- Anggaran kos yang terlibat dalam pelaksanaan sepanjang perjalanan projek seperti kos sampingan, bahan, operasi, pengangkutan, mesin, penghantaran, penyelenggaraan, ubahsuai, buruh langsung dan tidak langsung, ujian.
- Kos dalam pelaksanaan projek ini diambil kira sejak dari permulaan projek sehinggalah tamat menghasilkan produk.


BIL.	KOMPONEN	HARGA
1	NODE MCU ESP32	RM30
2	TAPAK NODE MCU	RM15
3	PENGESAN INFRAMERAH (IR)	RM10
4	ESP32-CAMERA	RM53
5	DIOD PEMANCAR CAHAYA LED	RM2
6	KABEL PENGHUBUNG	RM10
7	FLASHLIGHT 10W	RM5
8	PETI SURAT	RM25
9	BUZZER	RM5
TOTAL	-	RM155

Jadual 3.3.2

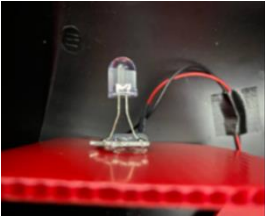
5) PEMILIHAN KOMPONEN YANG DIGUNAKAN

- Dalam menjalankan sesuatu aktiviti atau projek, komponen adalah salah satu perkara utama yang penting kerana komponen adalah salah satu keperluan utama dalam melakukan projek atau sebarang aktiviti untuk memastikan perjalanan sesuatu projek berjalan dengan lancar. Oleh itu, ia perlu diambil kira dan dikenalpasti agar pemilihan komponen tepat dan bersesuaian dengan kehendak projek.
- Perbincangan bersama ahli kumpulan mengenai komponen yang sesuai untuk digunakan pada produk projek. Pelbagai jenis komponen yang dicadangkan dan berkemungkinan boleh digunakan disenaraikan mengikut kebaikan, keburukan, fungsi komponen, ketahanan komponen, dan sebagainya.
- Penyenaraian jenis komponen yang berkemungkinan sesuai dan terbaik untuk digunakan dalam pemilihan bahan projek iaitu NODE MCU ESP32, Tapak NODE MCU, Pengesan INFRAMERAH (IR), ESP32-kamera, DIOD PEMANCAR CAHAYA LED, KABEL PENGHUBUNG,FLASHLIGHT 10W , peti surat dan Buzzer. Kesemua jenis komponen dikaji dan di kenalpasti setiap satu ciri -ciri dan sifatnya untuk melakukan dan mendapatkan pemilihan komponen yang terbaik.

6) KESESUAIAN KOMPONEN YANG DIPILIH

BIL.	KOMPONEN	KESESUAIAN KEPADA PROJEK
1	NODE MCU ESP32 	Digunakan sebagai alat programming dan menyambung kepada alat elektronik yang lain.

2	ESP32-KAMERA 	<p>Kamera yang telah dipasang pada bahagian dalam kotak membolehkan pengguna mengetahui keberadaan dan ketibaan surat yang berada pada SMART LETTER BOX.</p>
3	Aplikasi Blynk 	<p>Memudahkan pengguna untuk melihat barang atau surat yang sampai pada SMART LETTER BOX pada bila-bila masa dan dimana mereka berada. Ia dilihat melalui camera yang telah dipasang pada bahagian atas dan dalam projek.</p>
4	PENGESAN INFRAMERAH (IR) 	<p>Berfungsi untuk mengesan kehadiran surat pada box dan menghantar maklumat kepada node MCU</p>
5	DIOD PEMANCAR CAHAYA LED 	<p>Lampu ini dipasang di rumah bagi memudahkan golongan kurang upaya seperti pekak untuk mengesan kehadiran barang atau surat mereka dalam SMART LETTER BOX.</p>
6	BUZZER 	<p>Alat ini berfungsi untuk memberi isyarat sama ada SMART LETTER BOX disambung kepada peranti pengguna.</p>

7	FLASHLIGHT 10W 	Digunakan untuk membantu kamera dengan membekalkan cahaya semasa box ditutup.
---	--	---

Jadual 3.3.3

7) PEMBUATAN MODEL/PROTOTYPE

- Model atau lebih dikenali sebagai prototype adalah satu gambaran bentuk produk yang dihasilkan untuk dijadikan rujukan sebelum menghasilkan produk yang sebenar. Prototype berfungsi sebagai contoh produk yang bakal dihasilkan dari segi rupa, bentuk, saiz dan sebagainya. Kami menggunakan prototype untuk memastikan projek sebenar yang bakal dijalankan dapat menjalani proses pembuatan dengan lancar dan tiada kesalahan semasa menghasilkan projek.
- Prototype yang kami hasilkan adalah dari plastik. Anggaran saiz juga dapat dilihat berdasarkan prototype yang digunakan.

8) UJIKAJI PADA PROJEK

- Proses menguji Smart Letter Box ini dibuat dengan mencuba menggunakannya di beberapa jenis bangunan seperti rumah teres, banglow, kondominium, pangsapuri dan juga pejabat yang terletak pada tingkat bangunan yang tinggi.
- Ketahanan fungsi dan fizikal projek diuji dengan meletakkanya di bawah cahaya matahari serta hujan supaya dapat mengenalpasti kekurangan yang terdapat pada projek kami.

3.4 PEMILIHAN KAEDAH PENGHASILAN

Pemilihan Kaedah memainkan peranan penting dalam reka bentuk keseluruhan pengeluaran dan operasi untuk memenuhi keperluan produk. Pemilihan kaedah melibatkan pemilihan secara strategik jenis proses kerja yang hendak dimasukkan dalam pengeluaran produk. Setiap langkah dalam proses pengeluaran boleh diselesaikan dalam pelbagai cara. Memilih proses yang betul dengan paling cekap boleh meningkatkan output pengeluaran, mengurangkan kos operasi dan meningkatkan kualiti produk. Matlamat Pemilihan kaedah adalah untuk merealisasikan bentuk kaedah yang memenuhi keperluan produk dan menyumbang banyak cara yang berpotensi bermanfaat diterokai, seterusnya pembangunan produk yang lebih baik untuk pengguna.

1) PROSES MEMATERI

Pateri dicairkan dengan menggunakan haba daripada seterika yang disambungkan kepada pengawal suhu. Ia dipanaskan sehingga suhu melebihi takat leburnya pada kira-kira 315 Darjah Celcius, yang kemudian menyebabkannya cair dan serta-merta menyejuk, menghasilkan sambungan yang dipateri dalam papan litar. Pateri juga boleh ditanggalkan dengan mudah menggunakan alat penyahmaterian dan penyedut pateri. Pateri ialah aloi logam yang digunakan untuk menghasilkan ikatan kekal yang kuat, seperti sambungan paip kuprum dan penyambung kuprum dalam papan litar.

2) PENDAWAIAN LITAR

Pendawaian ialah proses melampirkan aksesori yang berbeza untuk pengagihan tenaga elektrik daripada pembekal kepada pelbagai mesin dan peralatan berdasarkan rajah pendawaian, yang merupakan gambaran visual mudah sambungan fizikal dan tetapan fizikal sistem atau litar elektrik. Wayar dalam litar membawa arus elektrik ke pelbagai bahagian sistem elektrik atau elektronik.

3.5 PROSES PEMBUATAN PROJEK

NO	PROSES	CARA PENGHASILAN DAN ALAT	FUNGSI
1	3D Designing	<ul style="list-style-type: none"> • Fusion 360 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk menambah ruang tambahan di bawah kotak surat.
2	Pemilihan bahan yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan bahan polypropylene dan memperolehinya pada sisa bahan terpakai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai tempat untuk meletakkan board Arduino dan wayar berlebihan.
3	Wiring	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat pemateri timah • Penyambungan wayar ke kaki board 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk menyambungkan komponen kepada board Arduino.
4	Coding	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan software arduino 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengawal dan menghidupkan semua komponen pada smart letter box.
5	Pemasangan semua komponen termasuk wayar pada kotak surat.	<ul style="list-style-type: none"> • Alat seperti hot glue gun dan drill digunakan untuk memasang komponen dan wayar serta menebuk lubang pada projek 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai proses akhir bagi membina fungsi projek.
6	Percubaan Fungsi Projek	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat percubaan fungsi berulang kali dengan memasukkan kertas . 	<ul style="list-style-type: none"> • Bagi mengelakkan projek tidak berfungsi dan menambah baik fungsi pada projek
7	Membuat kemasan akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan semula komponen dan wayar serta menutup lubang-lubang yang akan dimasuki air. 	<ul style="list-style-type: none"> • Supaya projek kelihatan kemas di luar dan dalam • Supaya projek tidak mudah rosak daripada terkena air semasa cuaca hujan.

Jadual 3.5.1

3.6 GANTT CHART

Activities/Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Project Briefing	■				■											
Project Preparation		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Project Exhibition Preparation												■	■	■		
Project Exhibition															■	
Logbook dan Report Update	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Rajah 3.6.1

3.7 RUMUSAN

Kesimpulannya, reka bentuk adalah penting dalam menghasilkan sesuatu produk. Dalam projek ini iaitu, smart letter box boleh dihasilkan dengan baik tanpa sebarang masalah. Bahan-bahan yang digunakan dalam projek ini mudah didapati di pasaran dan juga dalam talian. Oleh itu produk ini juga mudah digunakan kerana ia bergerak secara automatik. Walau bagaimanapun, produk ini tidak boleh berjalan dengan lancar sekiranya berlaku kerosakan pada bahan atau tertinggal kaedah.

BAB 4 DAPATAN AWAL KAJIAN

(Disediakan oleh Mohamad Hasif)

4.1 PENDAHULUAN

Bagi memastikan semua maklumat daripada kaedah-kaedah kajian yang dijalankan seperti menerusi temubual, ujian praktikal dan pemantauan di mana daripada kaedah yang kami laksanakan ini, kami memperolehi banyak maklumat mengenai tatacara penghasilan projek secara terperinci. Dengan ini juga kami dapat memperbaiki maklumat yang sedia ada agar kami dapat memenuhi kehendak sebenar rekabentuk produk yang dicadangkan agar bersesuaian dengan penghasilan produk yang kami lakukan.

Setelah kami memperolehi hasil atau dapatan projek yang dijalankan, kami telah mengetahui beberapa perkara penting di mana hasil daripada perolehan analisa projek tadi dapat membantu kami memperkuatkan lagi kajian secara analisa terhadap tatacara yang dijalankan.

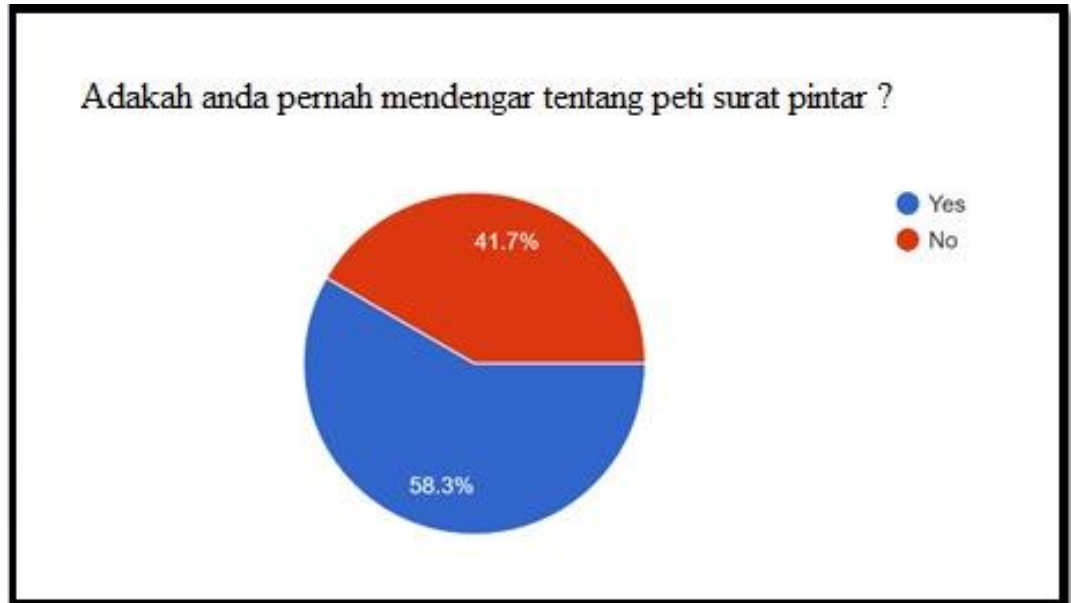
4.2 KEBAIKAN DAN KEBURUKAN PROJEK

Setiap projek ada kebaikan dan keburukan, kebaikan projek ini adalah akan membantu pengguna kita untuk lebih mudah dan juga untuk keselamatan daripada kehilangan surat yang berkaitan dengan hal-hal penting. Selain itu, produk ini akan memudahkan masyarakat kerana ia membantu pengguna dari segi masa untuk memeriksa peti surat mereka dan secara tidak langsung dapat menjadikan kehidupan seharian mereka lebih aman dan sejahtera.

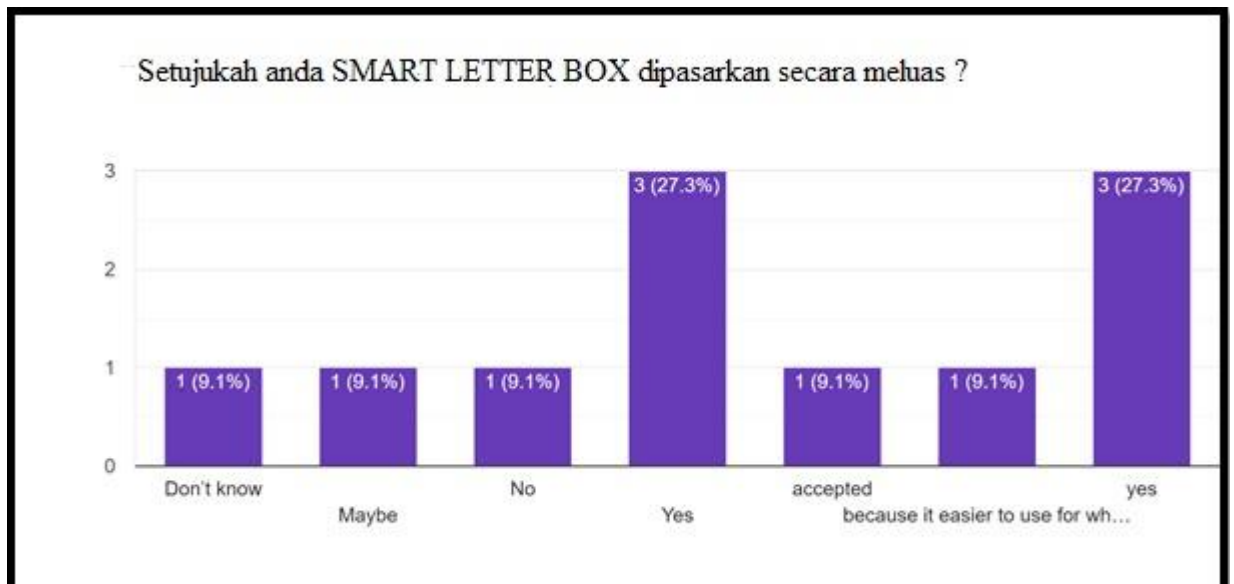
Walau bagaimanapun, keburukan mesti diperbaiki atau diubah untuk masa depan supaya kita boleh meningkatkan produk yang baik dan sangat cekap yang hampir tidak menemui kelemahan projek. Setiap produk baru mestilah mempunyai aspek-aspek tertentu yang memerlukan penambahbaikan yang perlu dilakukan untuk menaikkan nilai produknya. Seperti dalam produk kami memerlukan penambahan dari segi wayar yang mudah tercabutt. Kami akan mencari penyelesaian terbaik untuk menyelesaikan masalah ini.

4.3 ANALISIS

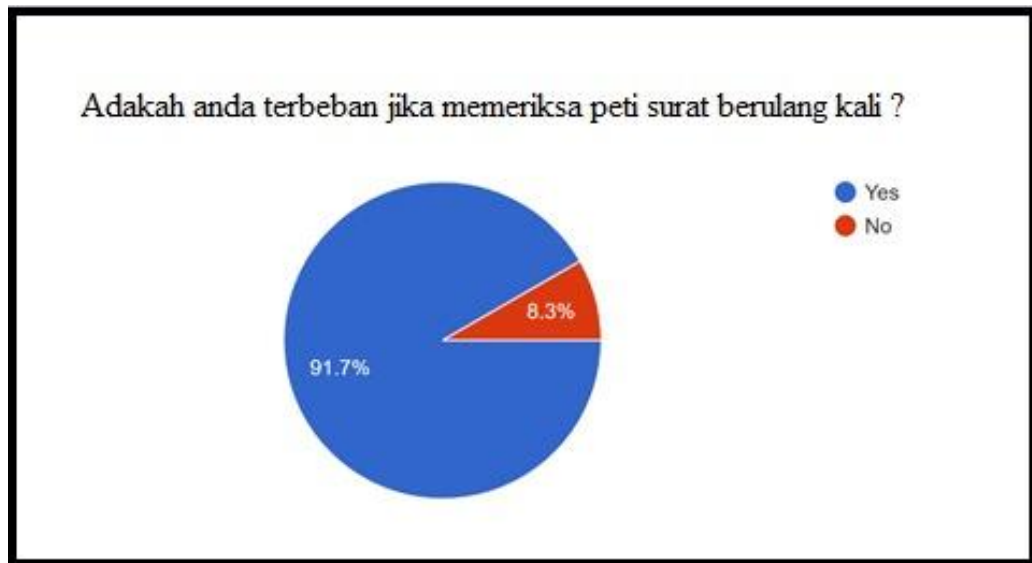
Salah satu keputusan daripada soal selidik:



Carta 4.3.1



Carta 4.3.2



Carta 4.3.3

Berdasarkan carta tersebut, kami menggabungkan data daripada soal selidik SMART LETTER BOX. Data ini adalah sangat penting untuk projek ini memberitahu kami bahawa projek kami sesuai untuk semua komuniti. Selepas menerima semua data ini, kami menganalisis setiap perkara yang boleh menjadikannya sempurna. Setiap projek mempunyai kelebihan dan kekurangan, kelebihan projek ini adalah ia akan membantu pengguna supaya lebih mudah semasa menggunakan peti surat pintar daripada kami dan juga untuk meminimumkan faktor kehilangan surat. Namun begitu, keburukan itu mesti diperbaiki atau diubah untuk masa hadapan supaya kita boleh menambah baik produk yang bagus dan sangat cekap yang hampir tidak menemui kelemahan projek.

4.4 RUMUSAN DAPATAN KAJIAN

Sebagai kesimpulan kepada bab ini, analisis dan penemuan telah dibuat. SMART LETTER BOX ini mempunyai banyak kelebihan tetapi terdapat kelemahan dalam kelebihanannya. Oleh itu, cabaran diambil sebagai ruang untuk penambahbaikan dan lebih banyak penghasilan untuk generasi seterusnya dan juga untuk menambah pengetahuan mereka tentang projek yang kami jalankan. Produk ujian telah dijalankan untuk menentukan potensi penuh SMART LETTER BOX dan terbukti ia memberikan nilai positif terhadap masyarakat sekeliling. Dengan adanya kajian ini dapat memudahkan lagi proses untuk menyiapkan projek.

BAB 5 PERBINCANGAN

(Disediakan oleh Ahmad Syukri)

5.1 PENDAHULUAN

Kesimpulannya membolehkan pembentangan kata terakhir mengenai isu dan inovasi yang telah dibangkitkan dalam kertas laporan iaitu untuk menunjukkan kepentingan projek dan peluang untuk membuat kesan akhir yang baik pada nota yang positif. Kesimpulannya juga bertujuan untuk membantu pembaca memahami kepentingan projek itu selepas selesai membaca kertas ini. Bab ini merangkumi kesimpulan untuk keseluruhan projek ini. Kesimpulannya akan disimpulkan cadangan masa depan dan penambahbaikan untuk inovasi masa depan dengan lebih baik keputusan untuk sistem Wifi. Dalam mempromosikan penjelasan yang baik, bahagian berikut juga membentangkan perbincangan projek dan cadangan untuk meningkatkan kualiti.

5.2 PERBINCANGAN

Sepanjang projek, produk berkembang daripada draf kasar kepada pembuatan produk. Ia menggalakkan kreativiti dalam mencipta projek dan menambah baik projek sedia ada untuk menjadi lebih berpatutan dan mesra pengguna dengan kaedah fabrikasi baharu. Inovasi SMART LETTER BOX ialah reka bentuk berteknologi yang menjadikannya canggih dan mesra pengguna tetapi penting untuk faktor penjimatan masa dan tenaga pengguna SMART LETTER BOX diuji secara positif dan kepintaran yang mudah digunakan tetapi, sesuai dengan keperluan pengguna. Keberkesanan projek yang digunakan apabila pengguna mengendalikannya yang membolehkan orang lain mempercayai bahawa produk ini berdaya maju secara komersial. Projek ini berpotensi untuk ditambah kepada IoT lain selaras dengan keperluan penting pengguna. Pengiklanan dan pengkomersilan disyorkan untuk membantu memaklumkan pelanggan tentang ketersediaan SMART LETTER BOX di pasaran.

5.3 MASALAH

Setiap projek adalah berbeza, justeru hampir selalu ada isu dan pertanyaan yang tidak dijangka sepanjang tempoh projek. Paling penting, cari penyelesaian yang cepat dan cekap untuk isu tersebut.

- Masalah yang berlaku pada pengesan inframerah (IR) apabila ianya tidak dapat megesan objek berwarna gelap dan ia akan menyebabkan isyarat kehadiran objek yang gelap tidak dapat dihantar kepada board untuk proses notifikasi.
- Wayar mudah untuk tercabut pada board juga adalah salah satu masalah besar yang dihadapi kerana menyebabkan litar akan terputus serta kegagalan antara komponen untuk berfungsi.
- Masalah *power supply* bagi Smart Letter Box bagi rumah tinggi bertingkat seperti kondominium dan flat. Hal ini kerana ketiadaan bekalan elektrik atau plug di tingkat bawah.
- Masa tidak mencukupi juga adalah salah satu masalah bagi kami kerana ketiadaan waktu lapang yang panjang untuk mencipta sesuatu inovasi yang lain. Hal ini disebabkan waktu untuk mencipta projek ini banyak dihabiskan semasa penciptaan coding sahaja.

5.4 CADANGAN

Dalam menghasilkan atau menjalankan sesuatu projek terdapat kekurangan dan kelemahan yang perlu diperbaiki untuk membantu para pelajar agar lebih berdaya saing dan mendapat peluang untuk melengkap diri dengan pelbagai pengalaman yang boleh diterokai sepanjang proses pembelajaran sesuatu perkara.

Setelah kami mendapat dan melalui pengalaman dalam menyiapkan projek akhir ini terdapat beberapa perkara yang dirasakan perlu untuk diperbaiki untuk keenangan semua pihak dan pelajar sendiri. Di dalam melaksanakan projek ini, beberapa cadangan yang difikirkan perlu bagi membantu pelajar dalam menyiapkan projek pada masa akan datang. Antara cadangan yang difikirkan perlu adalah :

1) Perjadualan masa

- Masa adalah penting bagi setiap manusia dalam menjalani kehidupan seharian dan perlu mempunyai pembahagian masa yang baik untuk mendapatkan perancangan tau pelaksanaan kerja mengikut masa yang telah diberikan. Pelajar perlu mempunyai penjadualan masa yang efektif dalam memastikan perancangan projek lebih teliti untuk kepentingan pembelajaran agar tidak mengganggu masa pembelajaran pelajar dan tidak menjadi satu bebanan kepada pelajar. Pelajar seharusnya bersyukur kerana diberi peluang untuk menerokai dan mendapat pengalaman yang berguna dalam bidang penciptaan sedikit sebanyak memberikan pengetahuan. Jadi segala peluang yang diberikan tidak seharusnya dipersiapkan malahan perlu dihargai dan projek yang dijalankan

2) Penggunaan *powerbank*

- Kami perlu memilih alat ini yang berkapasiti bateri tinggi yang tahan lama supaya pengguna tidak perlu lagi menukarnya berulang kali dan tidak perlu menggunakan plug lain di tingkat bawah.

3) Penyambungan wayar yang kukuh

- Bagi kaedah penyambungan wayar ini supaya menjadi kukuh , kami tidak perlu menggunakan wayar yang disambung secara pin selain menggunakan penyambungan wayar menggunakan alat pemateri pada board.

4) Penukaran alat pengesan yang lebih baik

- Bagi penukaran komponen ini, kami perlu mencari dan mendapatkan maklumat tentang alat pengesan lain yang boleh mengesan semua objek tidak kira warna yang gelap atau cerah. Dengan ini, kami perlu menukar pengesan infrared ini kepada pengesan ultrasonic.

5.5 KESIMPULAN

Kesimpulannya, projek ini menepati objektif. Pertama, pengetahuan dan kemahiran elektronik dipelajari dan diperolehi dengan cara yang sangat praktikal. Kedua, pengetahuan dan kemahiran menggunakan kedua-dua perisian pengaturcaraan Arduino IDE dan papan Arduino dimiliki melalui pengalaman hands-on. Akhir sekali, kemahiran proses reka bentuk kejuruteraan yang diingini berjaya diterapkan dan dipelajari. Projek ini menyelesaikan pernyataan masalah yang ingin ditangani untuk berinovasi daripada masalah penerimaan surat yang perlu di majukan dengan menggunakan teknologi masa kini. Projek atau sistem produk membawa penyelesaian kepada pernyataan masalah dengan menyediakan sistem automatik yang melaksanakan penghantaran surat dengan dapat membantu pengguna mengetahui kehadiran surat mereka. Produk ini sentiasa berjalan bagi membuat pengesanan terhadap surat yang dihantar. Secara keseluruhannya, projek ini telah memberi manfaat dalam mereka bentuk dan mencipta produk melalui proses reka bentuk kejuruteraan. Kesilapan semasa pemasangan wayar pada setiap komponen menyebabkan sensor inframerah tidak berfungsi dengan baik seperti yang dikehendaki.

RUJUKAN

- 1) <https://www.irjet.net/archives/V3/i10/IRJET-V3I10152.pdf>
- 2) <https://www.engineersgarage.com/intelligent-letter-box-using-arduino-and-gsm/>
- 3) <https://ms.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>
- 4) <https://randomnerdtutorials.com/getting-started-with-esp32/>
- 5) <https://www.teachmicro.com/using-esp32-for-the-first-time/>
- 6) <https://www.waveshare.com/esp32-cam.htm#:~:text=The%20ESP32%2DCAM%20is%20a,QR%20identification%2C%20and%20so%20on>
- 7) <https://www.andalanelektro.id/2018/08/mengenal-arduino.html>
- 8) <http://kemahiranhidupshaniza.blogspot.com/2011/03/diod-pemancar-cahaya-atau-led.html>
- 9) <https://www.teachmicro.com/using-esp32-for-the-first-time/>

