



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



**POLITEKNIK
SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH,
PERSIARAN USAHAWAN,
40150 SHAH ALAM,
SELANGOR DARUL EHSAN.**

**PROGRAM KEJURUTERAAN MEKANIKAL
SESI JUN 2019
DMP5A**

DROWSY DRIVER ALERT

NAMA	NO PENDAFTARAN
NUR AFIZA BINTI BADRUL HISHAM	08DMP17F1069
LUQMANUL HAKIM BIN KHAIRUDDIN	08DMP17F1130
3MUHAMMAD AMER AIMAN BIN MD NOR	08DMP17F1120

PENYELIA :

PUAN ANI BINTI YAAKUB

PENGESAHAN STATUS LAPORAN

Laporan ini dihasilkan bagi memenuhi syarat-syarat penting untuk Projek Akhir Semester 5 Diploma Kejuruteraan Mekanikal. Dengan ini, kami lampirkan pengesahan bagi kajian yang telah kami jalankan.

Disemak oleh :

Nama Penyelia : PUAN ANI BINTI YAAKUB

Tarikh :

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah Azza Wa Jalla kerana limpah kurnia serta inayahnya kami berjaya menyiapkan projek akhir lengkap beserta laporan. Selawat salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad SAW yang telah mengajar serta memberi panduan untuk mencapai kesenangan dunia serta akhirat. Sesungguhnya Allah Ar-Rahman yang memiliki segala ilmu dari sekecil zarah quanta sehingga seluas alam semesta. Kamu berdoa agar dikurniakan peluang untuk meneroka ilmu - ilmu tersebut dengan lebih mendalam serta insyaAllah dapat mempergunakannya bagi manfaat seluruh umat.

Kami ingin mengucapkan jutaan terima kasih juga kepada penyelia projek kami iaitu Pn Ani Binti Yaakub yang telah memberi kepercayaan kepada kami untuk menjayakan idea kami agar dapat dihasilkan. Terima kasih juga kami tujukan kepada penyelia kami yang banyak memberi nasihat serta cadangan dalam memastikan hasil projek kami mampu mencapai kecekapan maksimum.

Tidak lupa juga penghargaan kami tujukan kepada pensyarah - pensyarah yang terlibat secara langsung mahupun secara tidak langsung dalam memberi cadangan pada projek kami ini. Sesungguhnya Allah Maha Melihat serta Maha Pemurah, segala pertolongan dari mereka pasti mendapat berkah.

Terima kasih juga kepada diri kami sendiri yang telah berjaya memberi kerjasama bagi memastikan projek dapat disiapkan dalam masa yang ditetapkan. Sesungguhnya banyak ilmu teknikal yang kami dapat dalam kerjasama tersebut. Semestinya pengalaman dalam pembinaan projek ini akan sentiasa menjadi kenangan serta rujukan bagi kami pada masa hadapan, InsyaAllah.

DEDIKASI

Kami ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada pensyarah penyelia kumpulan kami iaitu Puan Ani Binti Yaakub dan tidak lupa juga kepada Dr Siti Khalijah selaku Ketua Penyelaras.

ABSTRAK

Keletihan pemandu adalah faktor penting dalam banyak kemalangan kenderaan. Perkiraan statistik terkini bahawa setiap tahun 1,200 kematian dan 76,000 kecederaan boleh dikaitkan dengan kemalangan yang berkaitan dengan keletihan.

Kemalangan jalan raya di malaysia dan di seluruh dunia telah menjadi masalah utama untuk masa yang lama. Beribu-ribu orang kehilangan nyawa dan jutaan orang kehilangan nyawa mereka setiap tahun akibat kemalangan jalan raya. Keletihan, yang menyebabkan rasa mengantuk di antara faktor-faktor lain, adalah penyumbang utama kepada kemalangan jalan raya.

Perkembangan teknologi untuk mengesan atau mengelakkan mengantuk adalah satu cabaran utama untuk mengelakkan kemalangan. Cara mengatasi rasa mengantuk di jalan perlu diselesaikan dengan serta-merta.

Kajian ini bertujuan untuk mengubah suai teknologi sedia ada untuk mengesan mengantuk pada awal. Ia adalah untuk mengelakkan atau mengurangkan risiko kemalangan jalan raya. Ia boleh dicapai dengan menggunakan alat ini untuk membantu pemandu tetap terjaga.

ABSTRACT

Driver fatigue is an important factor in many vehicle accidents. Recent statistics estimate that every year 1,200 deaths and 76,000 injuries can be attributed to fatigue-related accidents.

Road accidents in malaysia and around the world have been a major problem for a long time. Thousands of people lose their lives and millions lose their lives each year due to road accidents. Fatigue, which causes drowsiness among other factors, is a major contributor to road accidents.

The development of technology to detect or prevent drowsiness is a major challenge to prevent accidents. ways to overcome sleepiness on the road need to be resolved immediately.

This study aims to modify existing technologies to detect drowsiness early on. It is to prevent or reduce the risk of road accidents. It can be achieved by using this tool to help the driver stay awake.

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGESAHAN STATUS LAPORAN	ii
	PENGHARGAAN	iii
	DEDIKASI	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	ix
	SENARAI RAJAH	x
1	Pengenalan	
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Pengenalan Projek	2
	1.3 Pernyataan Masalah	3
	1.4 Objektif Kajian	3
	1.5 Skop Projek	3
2	KAJIAN LITERATUR	
	2.1 Pengenalan Bab	4
	2.2 Kajian Terdahulu	5
	2.3 Komponen - Komponen	10
	2.4 Penerangan Komponen Berfungsi	16

3	METODOLOGI KAJIAN	
	3.1 Pengenalan Bab	29
	3.2 Carta Alir Projek Berfungsi	30
	3.3 Rekabentuk Kajian	31
4	HASIL DAPATAN	
	4.1 Analisis	41
	4.2 Borang Kaji Selidik	42
	4.3 Pungutan Keputusan Borang Kaji Selidik	44
	4.4 Anggaran Kos	47
5	KESIMPULAN DAN RUJUKAN	
	5.1 Kesimpulan	48
	5.2 Rujukan	49
	LAMPIRAN	52

BAB 1

PENGENALAN

1.0 PENGENALAN JENIS PENYELIDIKAN

Projek yang akan dilaksanakan oleh kami untuk Projek Tahun Akhir 2019 adalah amaran pemandu yang mengantuk. Alat ini menggunakan perisian yang melibatkan telefon pintar dan jam tangan elektronik. Amaran pemandu yang mengantuk dibuat khusus untuk pemandu kereta. Alat ini berfungsi dengan getaran jam tangan. Ia menghasilkan getaran apabila pemandu kereta mengantuk semasa memandu. Telefon pintar sebagai sokongan kepada penumpang tahu bahawa pemandu mengantuk oleh deringan telefon. Oleh itu, dengan penciptaan alat itu, ia dapat mengurangkan risiko berlakunya kemalangan jalan raya. Peringatan pemandu yang mengasyikkan adalah teknologi keselamatan kereta yang membantu mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh pemandu lemas. Pelbagai kajian menunjukkan bahawa kira-kira 20% daripada semua kemalangan jalan raya berkaitan dengan keletihan, sehingga 50% pada jalan tertentu. Sesetengah sistem semasa mempelajari corak pemacu dan dapat mengesan apabila pemandu menjadi mengantuk.

1.1 PENGENALAN PROJEK

Indeks kematian akibat kemalangan jalan raya per 10,000 kenderaan berdaftar (Indeks Kematian) adalah merupakan salah satu kaedah yang diterima pakai secara global sebagai salah satu kaedah pengukuran tahap keselamatan jalan raya bagi sesebuah negara.

Kementerian Pengangkutan dalam usaha mengukur pencapaian peningkatan keselamatan jalan raya di Malaysia, telah menetapkan elemen penurunan Indeks Kematian sebagai salah satu daripada *Key Performance Indicator (KPI)*. Pada tahun 2014, Kementerian Pengangkutan telah menetapkan sasaran untuk menurunkan Indeks Kematian kepada 2.88.

Hasil daripada inisiatif-inisiatif yang dijalankan oleh Kementerian dan agensi-agensi Kerajaan yang lain termasuk Badan Bukan Kerajaan dan pihak swasta, indeks Kematian pada tahun 2014 telah berjaya diturunkan kepada 2.66 di mana jumlah kematian adalah sebanyak 6,674 orang dengan jumlah terkumpul kenderaan berdaftar pada tahun 2014 adalah sebanyak 25,101,192 kenderaan.

Indeks Kematian di Malaysia dari tahun 2011 hingga 2016 adalah seperti Jadual berikut:

Tahun	Kematian	Jumlah terkumpul kenderaan berdaftar	Indeks
2011	6,887	21,401,269	3.21
2012	6,917	22,702,221	3.05
2013	6,915	23,819,256	2.90
2014	6,674	25,101,192	2.66
2015	6,706	26,301,952	2.55
2016	7,152	27,613,264	2.59

1.2 PERNYATAAN MASALAH

Kami menghasilkan projek ini kerana statistik kemalangan di malaysia semakin meningkat. Hal ini kerana, kemalangan berlaku akibat pemandu yang mengantuk ketika memandu di jalan raya. Kami menghasilkan sejenis alat yang membantu pemandu jalan raya. Alat ini mengeluarkan getaran pada pergelangan tangan apabila ia mengesan pemandu mengantuk. Alat ini diubah suai kerana alat yang dibuat sebelum ini diletakkan pada telinga. Ia mengeluarkan getaran pada telinga. Jika pemandu kereta menggunakannya setiap hari, ia boleh menyebabkan gegandang telinga pemandu tersebut rosak.

1.3 OBJEKTIF

- a) Mengesan keletihan dalam denyutan jantung.
- b) Isyarat pemandu keletihan.
- c) Mengeluarkan getaran dan bunyi melalui pergelangan tangan dan telefon pintar.

1.4 SKOP PROJEK

- a) Telefon pintar dengan sambungan bluetooth sahaja.
- b) Sesuai digunakan di dalam kereta.
- c) Hanya bergetar pada pergelangan tangan.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

· 2.1 PENGENALAN BAB

Dalam pasaran Malaysia pada masa kini, terdapat banyak kaedah untuk menghasilkan alat pengesan kepada pemandu mengantuk. Namun, kebanyakannya terlalu fokus untuk mempromosikan produk lalu mengabaikan beberapa faktor yang perlu diambil kira seperti faktor cara penggunaan alat tersebut dan juga keselesaan kepada pengguna alat tersebut. Menurut Prosiding Persidangan Kebangsaan, “Keselesaan dan kesesuaian sesuatu alatan adalah amat fundamental.” Dengan terciptanya alatan ini, kami menyakini bahawa produk ini mendapat pujian kerana keselesaan produk ketika dipakai.

Antara kaedah - kaedah yang sering digunakan oleh para pencipta alat pengesan mengantuk ialah alat tersebut dipasang di telinga pengguna. Antara kekurangan yang terdapat di dalam kaedah penggunaan alat tersebut ialah faktor gegandang telinga menjadi rosak. Hal ini kerana, alat yang dipakai tidak dapat menampung getaran yang sering berlaku apabila digunakan.

Dengan adanya alat ini, pengguna jalan raya yang sering bekerja lebih masa ataupun bekerja di luar kawasan tidak perlu risau tentang alat yang kami hasilkan. Alat ini tidak menyebabkan apa - apa faktor kecacatan fizikal kerana ia digunakan atau dipakai ditempat yang amat selesa kepada para pengguna.

2.2 LATAR BELAKANG 'DROWSY DRIVER ALERT'

2.2.1 Penggera keletihan pemandu LGI



Rajah 2.2.1.1



Rajah 2.2.1.2

Alarm Keletihan Pemandu LGI adalah alat untuk mengesan pemandu mengantuk. Alat ini perlu dipasang di telinga. Apabila pemandu mengantuk alat ini akan mengeluarkan getaran di telinga. Dengan cara ini, pemandu akan terjaga daripada mengantuk. Antara kelemahan alat ini kepada pemandu adalah:

1. Pemandu akan mengalami kerosakan bug telinga jika mereka sering memakai alat ini.
2. Mencapai ke otak. Gelombang liar di koklea akan menyebabkan pergerakan rambut halus di dalamnya. Pergerakan ini berubah menjadi tenaga elektrik yang mencetuskan pelepasan bahan kimia yang mencapai tisu saraf. Rangkaian saraf kemudian menghasilkan lonjakan elektrik dan membawa mereka ke jabatan otak yang menangkap isyarat suara.
3. Telinga menerima getaran terlalu keras. Sesetengah mikroseku selepas getaran bermula, telinga luar kami akan menambah gelombang bunyi dan menyalurkannya melalui saluran pendengaran ke drum telinga, membran nipis yang berbentuk seperti kon di telinga. Gelombang bunyi kemudian akan bergetar dram telinga. Semakin kuat getaran yang diterima, semakin besar getaran drum telinga.

2.2.2 Sistem Amaran Pemandu (DAW)



Rajah 2.2.2.1

Kereta seperti Honda menggunakan ciri perlindungan pengawal. Ia membantu memantau pola memandu untuk mengesan pemandu yang tidak aktif atau tidur untuk mengelakkan kemalangan berisiko tinggi. Sistem ini menganalisis pelbagai isyarat kenderaan seperti sudut stereng, torsi stereng, kedudukan kenderaan di lorong dan masa memandu. Jika sistem mengesan pola memandu yang tidak disengajakan, bunyi dan mesej yang boleh didengar di panel paparan akan membawa ini kepada perhatian pemandu. Dengan cara ini, pemandu akan terjaga dari tidur dan malas semasa memandu.

Apakah Pemantau Perhatian Pemandu Honda lakukan ?

Pemandu yang mengantuk membahayakan diri mereka dan orang-orang di sekeliling mereka. Ini kerana, jika pemandu memandu di jalan raya, ia mungkin melibatkan pemandu kereta lain untuk melibatkan diri dengan kemalangan jalan raya. Dengan sistem yang dicipta oleh Honda, sistem ini lebih menyedari keadaan di mana keletihan anda sebenarnya mempengaruhi kebiasaan memandu anda.

Sistem ini sentiasa memantau input pemandu anda, mencari tanda-tanda bahawa anda tidak boleh membayar perhatian yang sama. Dengan paparan diaktifkan, anda akan melihat ikon cawan kopi dengan 4 bar untuk menunjukkan Tahap Perhatian Pemandu. Ia boleh didapati di setiap meter kereta pemandu. Tahap 4 bar adalah tepat di mana anda mahu menjadi, kerana ia menunjukkan tahap perhatian yang paling tinggi. Jika paparan berubah untuk menunjukkan hanya 3 bar, yang masih dianggap boleh diterima, tetapi apabila mencapai 2 bar, Panduan Perhatian Tahap dianggap rendah.

Pada ketika ini mesej akan muncul memberitahu anda bahawa tahap perhatian anda adalah rendah dan mengesyorkan mengambil rehat dari memandu. Jika anda mengabaikan amaran ini dan Tahap Perhatian Pemandu jatuh ke 1 bar, paparan bertukar merah, menyampaikan amaran yang boleh didengar dan getaran kuat akan dihantar ke stereng. Secara tidak langsung, pemandu harus menghentikan kenderaan dengan serta-merta dan berehat. ini kerana ia boleh menghalang pemandu daripada mengalami sebarang kecederaan.

2.2.3 Mengesan melalui Telefon Pintar



Rajah 2.2.3.1

Untuk mengurangkan kemalangan yang disebabkan oleh keletihan, profesor hong kong dan pasukannya telah membangunkan sistem yang mengesan pemandu lemas dan memberi isyarat kepada mereka dengan hanya menggunakan telefon pintar generik. Pendekatan baru menggunakan video masa nyata telefon pintar untuk mengesan dan menganalisis ciri-ciri pemandu muka, terutama perubahan kelopak mata dan kedudukan kepala, yang merupakan tanda keletihan yang menonjol.

Dengan sistem ini dipasang pada telefon pintar generik, pemandu hanya perlu memasukkannya ke dalam roda stereng dengan kamera depan menghadapinya dalam kedudukan memandu biasa. Apabila kamera menangkap ciri seperti kelopak mata, mengantuk atau menganggu, penggera akan dimatikan secara automatik. Untuk memastikan pemandu terjaga, pemandu mesti mematikan penggera sama ada melalui suara atau dengan tangan.

Kaedah ini hanya menggunakan telefon pintar tanpa alat atau sensor tambahan. Ia adalah kos efektif, mudah digunakan, mudah alih, tepat, boleh dipercayai, dan menyokong sistem kemas kini dalam talian. Oleh kerana sistem boleh mengaktifkan kamera belakang telefon pintar, ia juga boleh digunakan sebagai sistem rakaman cakera biasa, seperti yang digunakan oleh banyak pemandu sekarang.

Sistem pengesanan memandu yang keletihan kini dipasang hanya dalam beberapa model mewah yang ditawarkan oleh pengeluar kereta. Sistem ini memerlukan peranti dan sensor tambahan yang dipasang di dalam kenderaan, menjadikannya tidak mudah alih, mahal dan sukar untuk dimuatkan dengan sistem kemas kini, oleh itu tidak memberi manfaat kepada pemandu.

2.3 KOMPONEN - KOMPONEN

Reka bentuk yang baik dapat dihasilkan dengan mengkaji setiap bahan yang digunakan. Bagi menghasilkan reka bentuk yang baik, kajian terhadap komponen - komponen *Drowsy Driver Alert* perlu dilakukan. Tujuan kajian dilakukan untuk mendapatkan maklumat dan mengetahui dengan lebih mendalam mengenai komponen- komponen *Drowsy Driver Alert*. Kebanyakan pencipta menggunakan pengera keletihan *LGI*, *DAW* dan juga telefon pintar sebagai alat pengesanan mengantuk. Antara komponen - komponen *Drowsy Driver Alert* adalah seperti berikut :

1. Rangkaian ESP 8266

ESP 8266 adalah sebuah modul wifi yang akhir - akhir ini semakin digemari para *hardware developer*. Selain daripada harganya yang sangat menjangkau, modul wifi serbaguna ini sudah bersifat SoC (*Systems on Chip*), sehingga ia boleh melakukan *programming* secara langsung ke atas ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroller tambahan.

2. Bateri Elektrik

Bateri adalah peranti yang terdiri daripada satu atau lebih sel elektrokimia dengan sambungan luaran yang disediakan untuk peranti elektrik kuasa seperti lampu suluh, telefon bimbit, dan kereta elektrik. Apabila bateri membekalkan kuasa elektrik, terminal positifnya adalah katod dan terminal negatifnya ialah anod. Terminal yang ditandakan negatif adalah sumber elektron yang akan mengalir melalui litar elektrik luaran ke terminal positif. Apabila bateri disambungkan kepada beban elektrik luar, reaksi redoks menukar reaktan tenaga tinggi kepada produk tenaga rendah, dan perbezaan tenaga bebas dihantar ke litar luaran sebagai tenaga elektrik. Secara historis istilah "bateri" secara khusus merujuk kepada peranti yang terdiri daripada pelbagai sel, namun penggunaannya telah berkembang untuk merangkumi peranti yang terdiri daripada sel tunggal.

3. Sensor Degupan Jantung

Sensor degupan jantung didasarkan pada prinsip *phlethysmography foto*. Ia mengukur perubahan dalam jumlah darah melalui mana-mana organ tubuh yang menyebabkan perubahan intensitas cahaya melalui organ tersebut (rantau vaskular). Sekiranya aplikasi di mana kadar nadi jantung dipantau, masa pulsa adalah lebih penting. Aliran jumlah darah ditentukan oleh kadar denyutan jantung dan sejak cahaya diserap oleh darah, denyut isyarat setara dengan denyutan jantung denyutan.

Denyutan jantung seseorang adalah bunyi injap di jantungnya yang sedang atau sedang berkembang kerana mereka memaksa darah dari satu wilayah ke kawasan lain. Jumlah kali jantung berdegup seminit (BPM), adalah kadar denyutan jantung dan denyutan hati yang dapat dirasakan di mana-mana arteri yang terletak berdekatan dengan kulit adalah nadi.

Detak jantung adalah denyutan atau debaran yang diakibatkan oleh jantung saat memompa darah dari jantung ke paru-paru (Sistem Peredaran Darah Kecil) dan dari jantung ke seluruh tubuh (Sistem Peredaran Darah Besar). Pada umumnya, alat yang digunakan untuk mengukur detak jantung adalah stetoskop. Dengan menggunakan stetoskop maka seorang doktor dapat mengetahui maklumat mengenai kondisi jantung pesakit.

Dalam dunia kedokteran detak jantung diukur dengan cara menghitung jumlah detakan jantung dalam satu minit atau BPM (*Beats Per Minute*). Selain itu detak jantung juga dapat dikira melalui denyut nadi. Yang mana denyut nadi dapat diukur dengan cara menekan pembuluh nadi dengan ujung jari dan mengira jumlah denyutan nadi dalam satu minit.

Pembuluh nadi, terdapat di beberapa tempat iaitu leher, di bawah siku, di dekat pergelangan tangan, paha, dan kaki. Dengan mengetahui jumlah denyut nadi dalam waktu satu minit maka seorang doktor dapat mengetahui tingkat kesihatan jantung seseorang.

Bayi Baru Lahir (0 - 3 Bulan)	Bayi (3 - 6 Bulan)	Bayi (6 - 12 Bulan)	Anak Kecil (1 - 10 Tahun)	Anak Di Atas 10 Tahun & Orang Dewasa	Atlet Dewasa Terlatih
100 - 150	90 - 120	80 - 120	70 - 130	60 - 100	40 - 60

Rajah 2.3.4.1

4.Arduino nano

Arduino Nano adalah papan yang mesra, lengkap dan papan papan roti berdasarkan *ATmega328P (Arduino Nano 3.x)*. Ia mempunyai lebih kurang fungsi yang sama dari *Arduino Duemilanove*, tetapi dalam pakej yang berbeza. Ia hanya mempunyai bicu kuasa DC, dan berfungsi dengan kabel USB Mini-B dan bukannya standard.

5.Butang Tekan

Butang push (juga dieja *pushbutton*) atau hanya butang adalah mekanisme suis mudah untuk mengawal beberapa aspek mesin atau proses. Butang biasanya dibuat daripada bahan keras, biasanya plastik atau logam. Permukaan biasanya rata atau berbentuk untuk menampung jari atau tangan manusia, supaya mudah tertekan atau ditekan. Tombol adalah suis bias yang paling sering, walaupun banyak butang tidak bias (kerana sifat fizikal mereka) masih memerlukan musim semi untuk kembali ke keadaan mereka yang tidak ditolak.

6. Pembunyi Isyarat

Buzzer atau *beeper* adalah alat isyarat, biasanya elektronik, biasanya digunakan dalam automobil, peralatan rumah seperti pemanas makanan, atau pertunjukan permainan. Ia biasanya terdiri daripada beberapa suis atau *sensor* yang disambungkan ke unit kawalan yang menentukan jika dan butang mana yang ditolak atau masa preset telah luput, dan biasanya menyala cahaya pada butang atau panel kawalan yang sesuai, dan bunyi amaran di dalam bentuk bunyi berdengung atau berselang-seli atau sekejap-sekejap.

7.Wayer

Bagi Pendawaian Satu Fasa (*single phase*), wayar asas pendawaian terbahagi kepada tiga jenis.

* Tiga wayar asas tersebut adalah:

- a) Wayar Hidup (*Life*)
- b) Wayar *Neutral*
- c) Wayar Bumi (*Earth*)

Setiap jenis wayar yang digunakan dalam kerja pendawaian mempunyai warna yang berbeza. Ini bertujuan agar ketiga- tiga wayar ini dapat dibezakan bagi mengelakkan berlaku kesilapan semasa membuat penyambungan pada pendawaian.

* Kategori wayar mengikut warna tersebut adalah :

- a) Wayar Merah/ Coklat - Wayar Hidup (*Life*)
- b) Wayar Biru/ Hitam - Wayar *Neutral*
- c) Wayar Hijau/ Hijau jalur kuning - Wayar Bumi (*Earth*)

8. Getaran (*Vibrator*)

Penggetar adalah peranti mekanikal untuk menghasilkan getaran. Getaran sering dijana oleh motor elektrik dengan jisim tidak seimbang pada *driveshaft*.

Terdapat banyak jenis penggetar. Biasanya, mereka adalah komponen produk yang lebih besar seperti telefon pintar, atau pengawal permainan video dengan ciri "gemuruh".

Penggetar sebagai komponen :

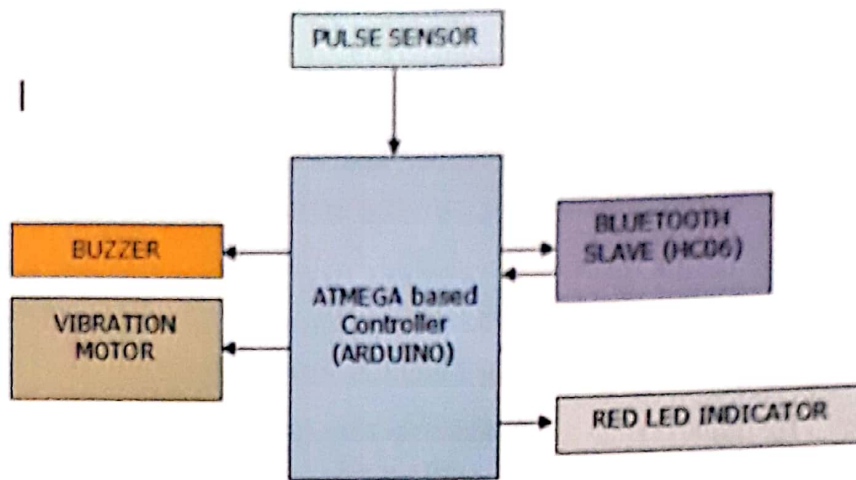
Apabila telefon pintar, amaran bergetar dihasilkan oleh komponen kecil yang dibina ke dalam telefon. , pembonceng bukan elektronik dan loceng pintu mengandungi komponen yang bergetar untuk tujuan menghasilkan suara. Mesin tatu dan beberapa jenis alat ukiran elektrik mengandungi mekanisme yang bergetar jarum atau alat pemotong.

9. Pematri

Pematrian atau patri dalam kerja logam adalah cara penyambungan dengan menggunakan pemisi logam atau patri logam di antara permukaan logam yang dipakai.

Logam pengisi selalu mempunyai titik cair yang lebih rendah daripada logam induk. Terdapat dua jenis patri logam, iaitu logam lembut yang logamnya mempunyai titik larutan lebih rendah dari 450°C dan patri logam yang mempunyai titik larutan lebih tinggi dari 450°C yang disebut keras patri logam.

2.4 PENERANGAN KOMPONEN BERFUNGSI



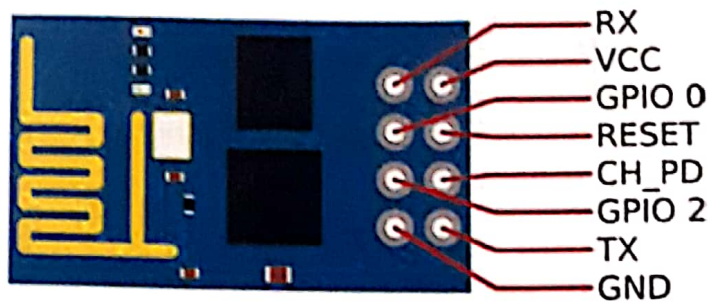
Rajah 2.4

2.4.1 PULSE SENSOR

- Dalam projek ini, sensor arus denyut arus 4mA yang rendah adalah sensor utama yang digunakan untuk mengesan pemancaran isyarat ECG.
- Sensor Pulse Amped adalah penderia kadar jantung pasang dan main dan ia pada dasarnya menggabungkan sensor kadar jantung mudah optik dengan amplifikasi dan litar pembatalan bunyi menjadikannya cepat dan mudah untuk mendapatkan bacaan nadi yang betul.
- Kerja sensor denyutan *Pulse / Heart* sangat mudah. Sensor mempunyai dua sisi, di satu pihak LED diletakkan bersama-sama dengan sensor cahaya ambien dan di sisi lain kita mempunyai beberapa litar. Litar ini bertanggungjawab untuk kerja pembesaran dan bunyi bising. LED di bahagian depan sensor diletakkan di atas vena di badan manusia kita. Ini boleh jadi tip jari anda atau tips telinga anda, tetapi ia harus diletakkan terus di atas urat.

- Sekarang LED memancarkan cahaya yang akan jatuh pada urat secara langsung. Pembuluh darah akan mengalami aliran darah di dalamnya hanya apabila jantung sedang mengepam, jadi jika kita memantau aliran darah kita dapat memantau ketegangan jantung juga. Sekiranya aliran darah dikesan maka sensor cahaya ambien akan mengambil lebih banyak cahaya kerana ia akan mencerminkan darah, perubahan kecil dalam cahaya yang diterima dianalisis dari masa ke masa untuk menentukan degupan jantung kita.
- Menggunakan sensor nadi lurus ke hadapan, tetapi meletakkannya dengan cara yang betul. Memandangkan semua elektronik pada sensor secara langsung terdedah ia juga disyorkan untuk menampung sensor dengan gam panas, pita vinil atau bahan bukan konduktif yang lain. Juga tidak disyorkan untuk mengendalikan sensor ini dengan tangan basah. Sisi rata sensor harus diletakkan di atas vena dan sedikit penekan harus digunakan di atasnya, biasanya klip atau kaset Velcro digunakan untuk mencapai tekanan ini.
- Untuk menggunakan sensor hanya kuasa menggunakan Vcc dan pin tanah, sensor boleh mengendalikan kedua-duanya pada sistem + 5V atau 3.3V. Setelah berkuasa sambungkan pin Isyarat ke pin ADC dari mikropengawal untuk memantau perubahan voltan keluaran. Dengan menggunakan papan pembangunan seperti Arduino maka anda boleh menggunakan kod yang sedia ada yang akan membuat perkara menjadi lebih mudah.

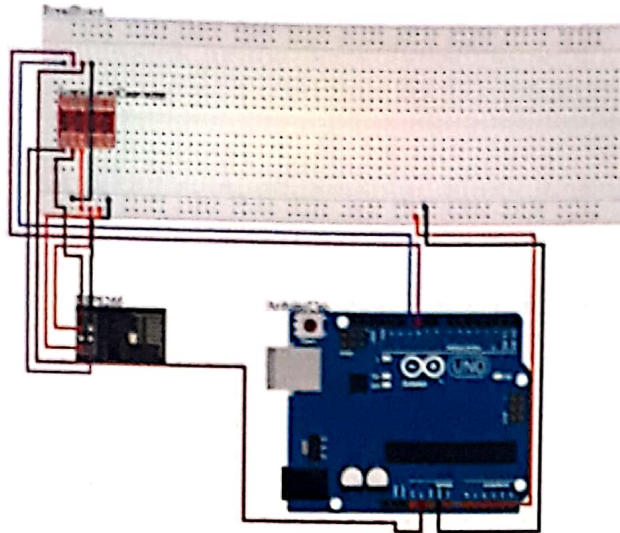
2.4.2 Rangkaian ESP8266



Rajah 2.4.2.1

- ESP8266 adalah modul WiFi 3V yang sangat popular untuk aplikasi Internet Perkara. Voltan maksimum ESP 8266 bekerja adalah 3.6V dan sangat penting untuk diperhatikan.
- ESP8266 mempunyai 8 pin, iaitu:
 - ◆ RX
 - ◆ VCC
 - ◆ GPIO 0
 - ◆ RESET
 - ◆ CH_PD
 - ◆ GPIO 2
 - ◆ TX
 - ◆ dan GND
 - ◆ VCC dan GND adalah pin kuasa. RX dan TX digunakan untuk berkomunikasi.

2.4.3 ESP 8266 berkomunikasi dengan Arduino NANO



Rajah 2.4.3.1

Untuk berkomunikasi dengan ESP8266 melalui Arduino NANO, memerlukan Pengawal Tahap Logik di antara untuk selamat bekerja dengan ESP8266.

Sambungan:

Untuk Menyambung ESP ke Arduino, Sambungkan ESP8266 RX ke Pengawal Tahap Logik Tahap 1.

- ❖ Sambungkan ESP TX ke Tahap Pengawal Tahap Logik 2.
- ❖ ESP VCC ke Arduino UNO 3.3V
- ❖ Tahap Pengawal Tahap Logik ke Arduino 3.3V.
- ❖ Pengawal Tahap Logik GND Kepada Arduino GND.
- ❖ ESP GND ke Arduino GND.
- ❖ ESP CH_PD Kepada Arduino 5V.
- ❖ Pengawal tahap logik HV ke Arduino 5V.
- ❖ Pengawal Tahap Logik HV1 ke pin Arduino ke-11.
- ❖ Pengawal Tahap Logik HV2 ke pin Arduino ke-10.

2.4.4 Arduino Nano Pin Configuratio

KATEGORI PIN	NAMA PIN	BUTIRAN
Kuasa	Vin, 3.3V, 5V, GND	Vin: Masukkan voltan ke Arduino apabila menggunakan sumber kuasa luaran (6-12V). 5V: Bekalan kuasa yang dikawal selia digunakan untuk mikropengawal kuasa dan komponen lain di papan. 3.3V: bekalan 3.3V yang dihasilkan oleh pengawal voltan di papan. Undian semasa maksimum ialah 50mA. GND: Pin tanah.
Reset	Reset	Mengeset semula mikropengawal.
Pin Analog	A0 – A7	Digunakan untuk mengukur voltan analog dalam lingkungan 0-5V
Pin Kelur/Masuk	Pin Digital D0 - D13	Boleh digunakan sebagai pin input atau output. 0V (rendah) dan 5V (tinggi)
Serial	Rx, Tx	Digunakan untuk menerima dan menghantar data bersiri TTL.
Gangguan Luaran	2, 3	Untuk mencetuskan gangguan.
PWM	3, 5, 6, 9, 11	Menyediakan output PWM 8-bit.
SPI	10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO) dan 13 (SCK)	Digunakan untuk komunikasi SPI.

Rajah 2.4.4.1

2.4.5 Perbezaan antara Arduino Nano dan Arduino Mega

Terdapat banyak perbezaan antara Arduino Nano dan mega Arduino kerana pemproses yang digunakan sendiri berbeza. Arduino Mega lebih kuat daripada Arduino Nano dari segi kelajuan dan bilangan pin I / O. Seperti yang anda fikir saiznya juga lebih besar daripada UNO Arduino. Arduino Mega biasanya digunakan untuk projek yang memerlukan banyak pin I / O dan protokol Komunikasi yang berbeza. Perbezaan teknikal antara Nano dan Mega ditunjukkan di bawah :

NAMA	PROSES	VOLTAN INPUT	KELAJUAN CPU	Analog KELUAR/MASUK	Digital IO/PWM	EEPROM / SRAM[kB]	CAHAYA	USB
Mega	ATmega2560	5V / 7-12V	16 MHz	16 / 0	54 / 15	4 / 8	256	Regular
Nano	ATmega328P	5V / 7-12V	16 MHz	8 / 0	14 / 6	1 / 2	32	Mini

Rajah 2.4.5.1

2.4.6 Cara menggunakan Arduino Nano

Ia tidak akan mengambil masa 5-10 minit untuk memuat naik program pertama anda kepada Arduino Nano. Ia memerlukan Arduino IDE kabel USB dan papan Nano anda sendiri.

Muat turun dan Pasang Arduino:

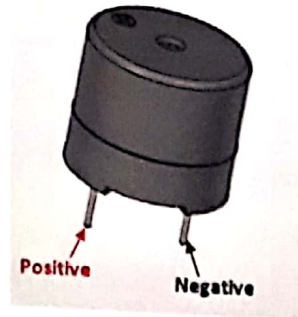
- Setelah arduino IDE dipasang pada komputer, sambungkan papan dengan komputer menggunakan kabel USB.
- Sekarang buka arduino IDE dan pilih lembaga yang betul dengan memilih Tools> Board> Arduino / Nano, dan pilih Port yang betul dengan memilih Tools> Port. Arduino Uno diprogramkan menggunakan bahasa pengaturcaraan Arduino berdasarkan Pendawaian.
- Untuk mendapatkannya bermula dengan papan Arduino Uno dan berkedip LED terbina dalam, muatkan kod contoh dengan memilih Fail> Contoh> Asas> Blink.
- Setelah kod contoh (juga ditunjukkan di bawah) dimuatkan ke dalam IDE anda, klik pada butang 'upload' yang diberikan pada bar atas.

- Apabila muat naik selesai, anda akan melihat LED terbina dalam Arduino berkedip. Berikut ialah kod contoh untuk berkelip:

```
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}
// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);                     // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);                     // wait for a second
}
```

Rajah 2.4.6.1

2.4.7 Pembunyi Isyarat (Buzzer)



Rajah 2.4.7.1

Konfigurasi Pin Pembunyi Isyarat :

Nombor Pin	Nama Pin	Penerangan
1	Positif	Dikenali dengan simbol (+) atau terminal terminal yang lebih panjang. Boleh dikuasakan oleh DC 6V
2	Negatif	Dikenal pasti oleh petunjuk terminal pendek. Biasanya disambungkan ke tanah litar

Rajah 2.3.7.2

Ciri-ciri dan Spesifikasi Pembunyi Isyarat :

- Voltan yang dinilai : 6V DC
- Voltan Beroperasi : 4-8V DC
- Nilai semasa : <30mA
- Jenis Bunyi : Bunyi Berterusan
- Kekerapan Resonan : ~ 2300 Hz
- Pakej bersegel kecil dan kemas
- Papan Breadboard dan Perf mesra

2.4.8 Cara menggunakan Buzzer

Pembesar suara adalah komponen kecil lagi efisien untuk menambah ciri bunyi pada projek / sistem. Ia sangat kecil dan padat struktur 2-pin dengan mudah boleh digunakan pada papan roti, *Perf Board* dan juga pada PCB yang menjadikan komponen ini banyak digunakan dalam kebanyakan aplikasi elektronik.

Terdapat dua jenis adalah pembunyi isyarat yang biasa tersedia. Yang ditunjukkan di sini adalah buzzer mudah yang apabila dikuasakan akan membuat Beeeeepppp Berterusan bunyi. jenis lain dipanggil pembunyi isyarat sedia ada yang akan kelihatan lebih besar daripada ini dan akan menghasilkan Beep. Beep. Beep. Bunyi kerana litar berayun dalaman hadir di dalamnya. Tetapi, yang ditunjukkan di sini adalah yang paling banyak digunakan kerana ia boleh diubahsuai dengan bantuan litar lain agar sesuai dengan mudah dalam permohonan kami.

Pembunyi isyarat ini boleh digunakan dengan hanya menyalakannya menggunakan bekalan kuasa DC dari 4V hingga 9V. Bateri mudah 9V juga boleh digunakan, tetapi disarankan menggunakan bekalan + 5V atau + 6V DC yang dikawal selia. Buzzer biasanya dikaitkan dengan litar beralih untuk menghidupkan atau mematikan bel pada waktu yang diperlukan dan memerlukan selang.

2.4.9 BUZZER

Gunakan sebagai penggera untuk memberi amaran kepada pemandu apabila denyutan jantung mengantuk dikesan dalam julat.

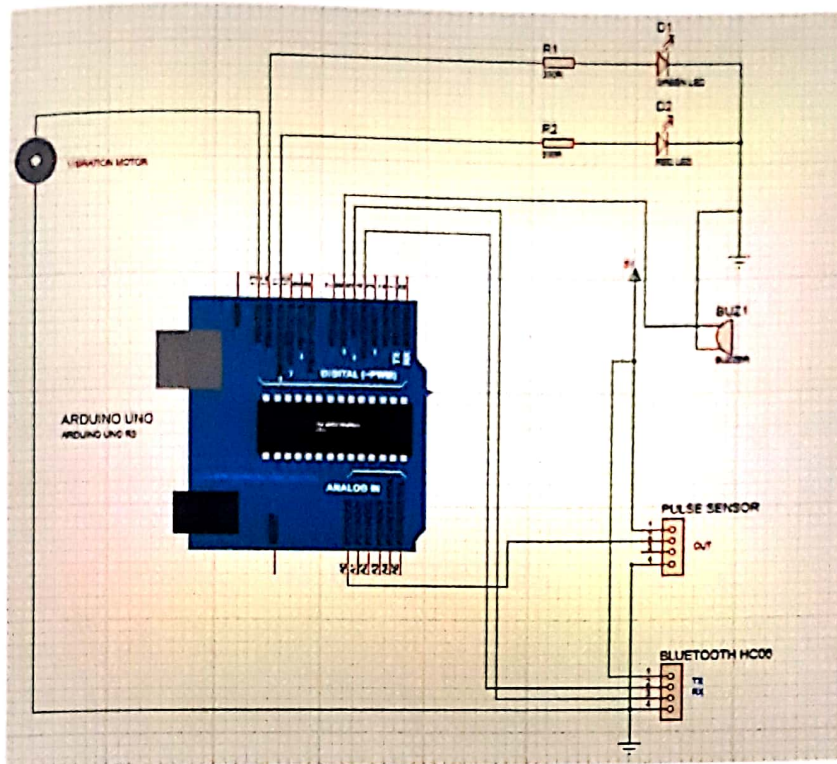
2.5.0 VIBRASI MOTOR

Gunakan sebagai penggera bangun untuk memberi amaran secara fizikal pemandu melalui getaran apabila mengalahkan jantung mengantuk dikesan dalam julat.

2.5.1 INDIKATOR LED RED

Gunakan sebagai penunjuk penggera untuk pengesanan mengantuk.

2.5.2 LITAR UTAMA



Rajah 2.5.2.1

- Pengawal menggunakan menganalisis isyarat ECG dari sensor denyut melalui keupayaan fungsi ADC. Kemudian hitung denyutan jantung dan hantar data ke aplikasi telefon android melalui modul Bluetooth untuk pemantauan dan tujuan paparan.
- Pengawal juga mempunyai keupayaan untuk membaca data penghantaran dari telefon android (umur dan tetapan jantung) dan mengubah denyutan jantung mengimbangi mengikut data yang diterima.
- Apabila jantung mengalahkan pengiraan jatuh di bawah daripada offset, pengawal akan menghidupkan buzzer dan getaran untuk penggera dan pemberitahuan. Pada masa yang sama, pengawal akan menghantar pemberitahuan amaran kepada aplikasi android untuk tujuan paparan.

2.5.3 PERISIAN

Arduino IDE (Persekitaran Pembangunan Bersepadu) adalah alat perisian yang digunakan untuk menulis kod atau program untuk Atmega328 mikrokontroler berdasarkan bahasa pengaturcaraan C.

Arduino IDE terdiri daripada 3 tahap struktur seperti berikut:

a) *Editor Coding*

Ia adalah terminal tingkap yang mempunyai ruang kerja bagi pengguna untuk menulis struktur program dalam bahasa C.

b) *Compiler*

Ia merupakan satu modul yang boleh mengkompilasi bahasa peringkat tinggi (bahasa C) ke bahasa mesin yang dalam bentuk

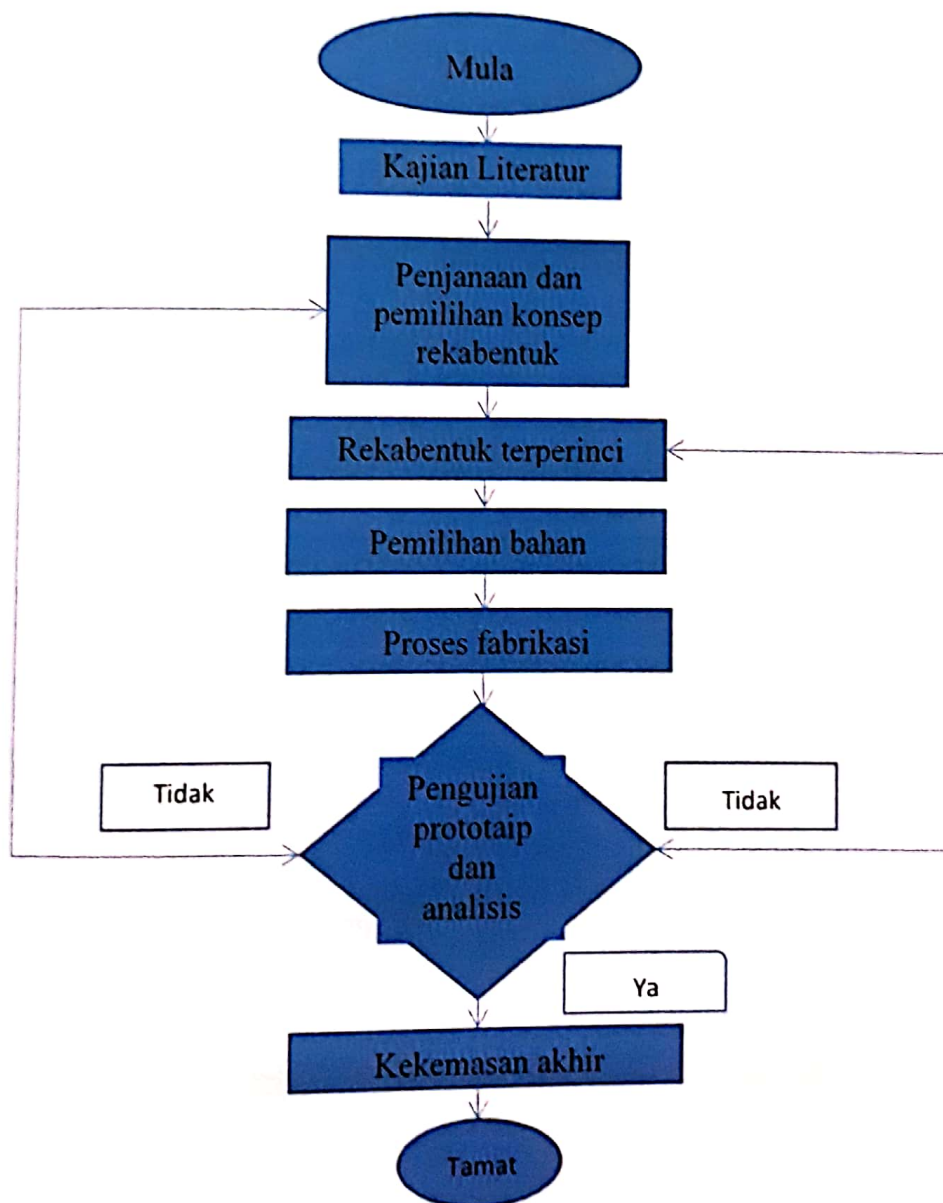
c) *Pemuat naik*

Modul yang boleh memuat naik fail binari atau hex dari komputer ke ingatan dalaman sasaran

BAB 3 METODOLOGI

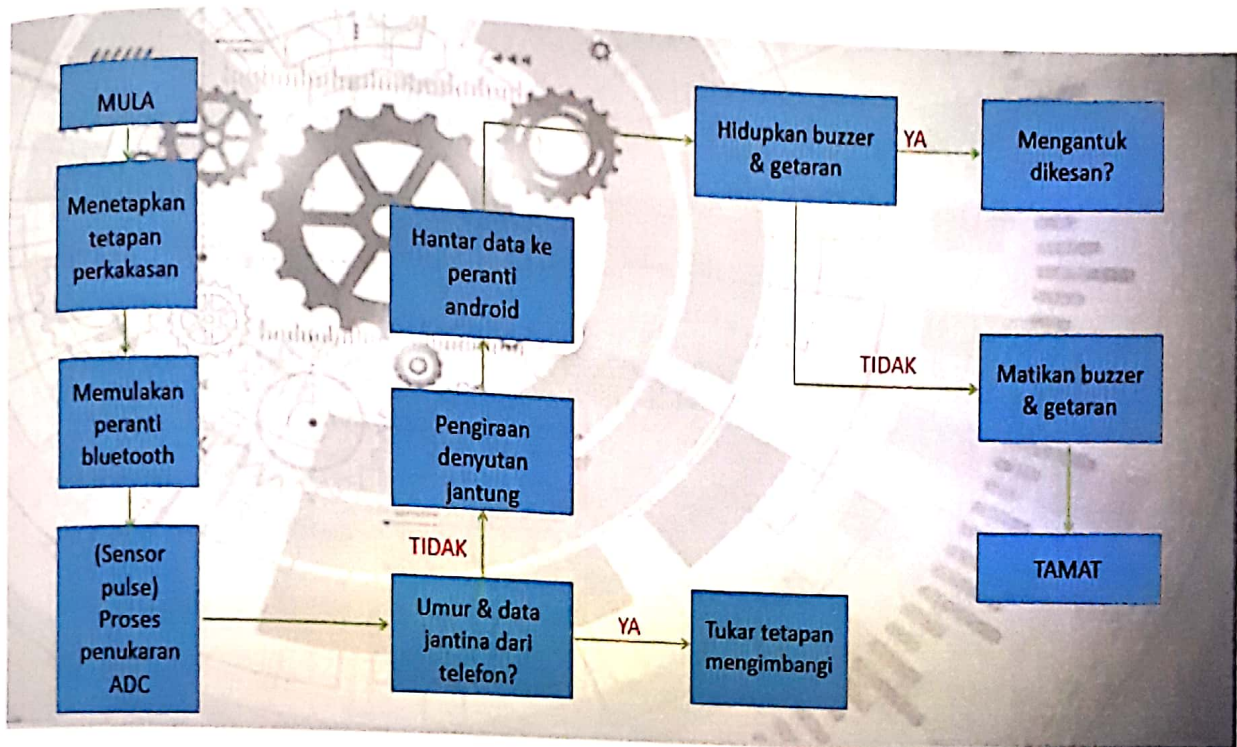
3.1 PENGENALAN BAB

Metodologi kajian merupakan kaedah dan teknik mereka-bentuk, mengumpul dan menganalisis data supaya dapat menghasilkan bukti yang boleh menyokong sesuatu kajian. Metodologi menerangkan cara sesuatu masalah yang dikaji dan sebab sesuatu kaedah dan teknik tertentu digunakan. Tujuan metodologi ini ialah untuk membantu memahami dengan lebih luas atau lebih terperinci lagi tentang pengaplikasian kaedah dengan membuat huraian tentang proses kajian.

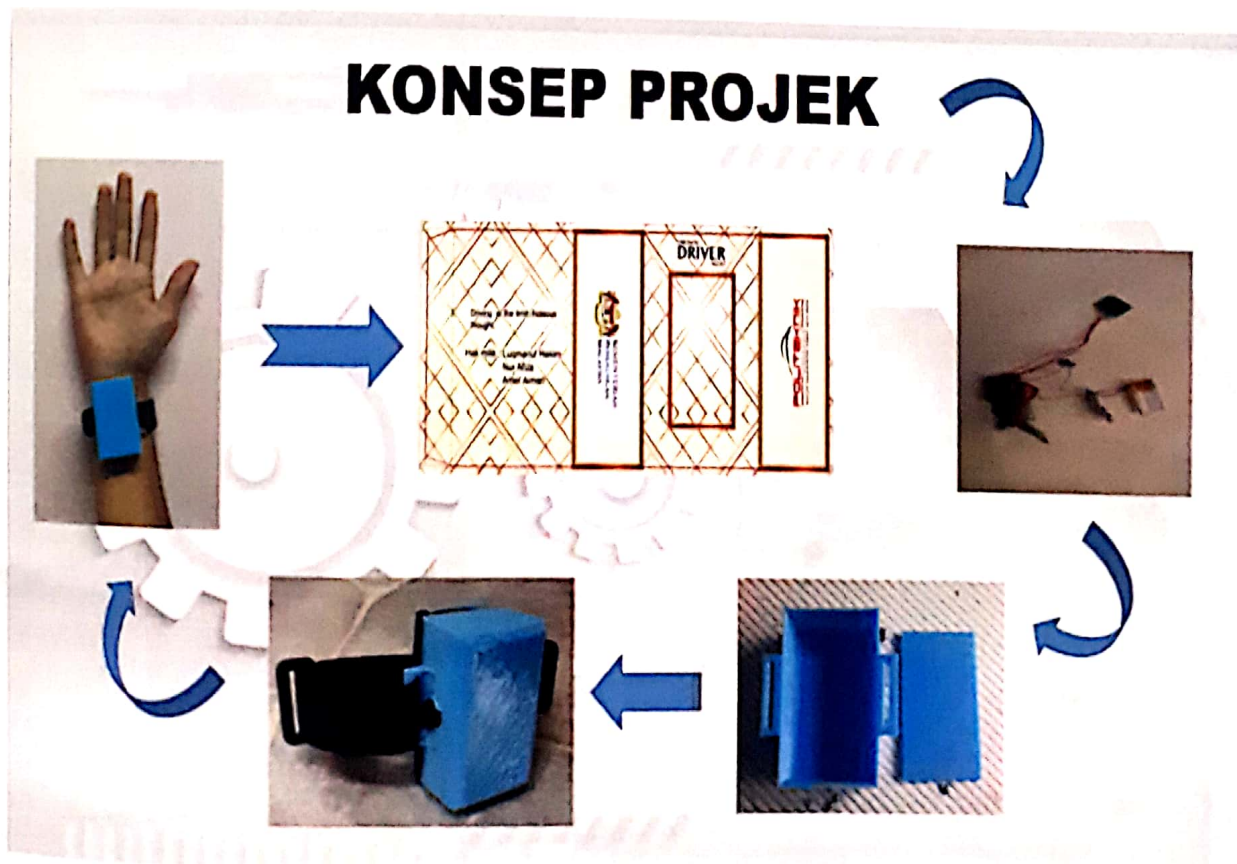


Rajah 3.1.1
29

3.2 CARTA ALIR PROJEK BERFUNGSI



Rajah 3.2.1



Rajah 3.2.2

3.3 REKABENTUK KAJIAN

Rekabentuk, '*design*' atau senireka, rekacipta merupakan istilah yang kebanyakan orang menerimanya sebagai satu aktiviti yang menjurus kepada proses merekabentuk, melakar, memproses, merancang dan berakhir dengan sesuatu sama ada dalam bentuk benda, sistem atau perancangan (*encarta dict, 2000*).

Rekabentuk juga bermaksud penggunaan daya kreatif dan inovatif untuk menyelesaikan masalah produk mengikut keperluan pasaran dan pengguna. Hakikatnya pengistilahan rekabentuk lebih kerap dikaitkan kepada penghasilan sesuatu yang indah, berfungsi dan mempunyai nilai komersial. Rekabentuk yang baik adalah merujuk kepada sumbangan maksima fungsi di dalam khidmatnya kepada manusia ataupun pengguna. Rekabentuk juga boleh diterjemahkan sebagai satu bidang di mana pengalaman, kebolehan, kemahiran dan ilmu senireka seseorang individu dizahir dan diadun atur bagi menjadikan persekitaran kehidupan mereka menepati kehendak barangan, naluri dan citarasa manusia (*archer, b., 1973*).

3.3.1 LAKARAN PROJEK



Rajah 3.3.1.1

3.3.2 Lakaran Projek 1

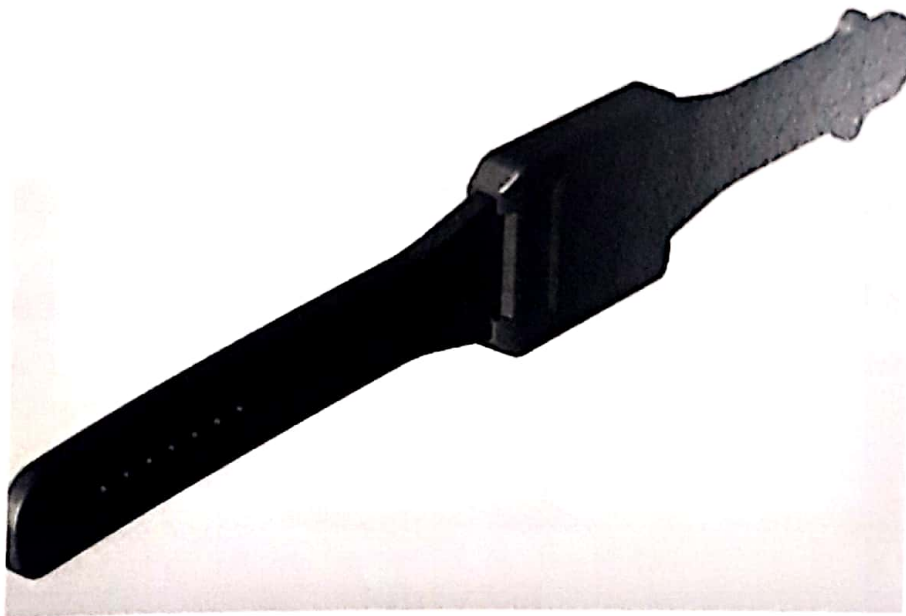


Rajah 3.3.2.1

Rekabentuk pertama ini adalah bahagian hadapan tali jam. Rekabentuk ini menggunakan ukuran yg tepat seperti projek sebenar. Kami melakar projek ini di dalam aplikasi *inventor*.

1. Rekabentuk pertama ini menggunakan kain bagi tali jam tersebut.
2. Rekabentuk seperti jam tangan biasa tetapi tali jam berlainan seperti jam biasa.
3. Tali jam ini tidak mudah rosak berbanding menggunakan tali jam jenis plastik.
4. Dimensi keseluruhan : - Panjang tali jam 16.6 cm, manakala lebar tali tersebut adalah 2 cm.

3.3.3 Lakaran projek 2

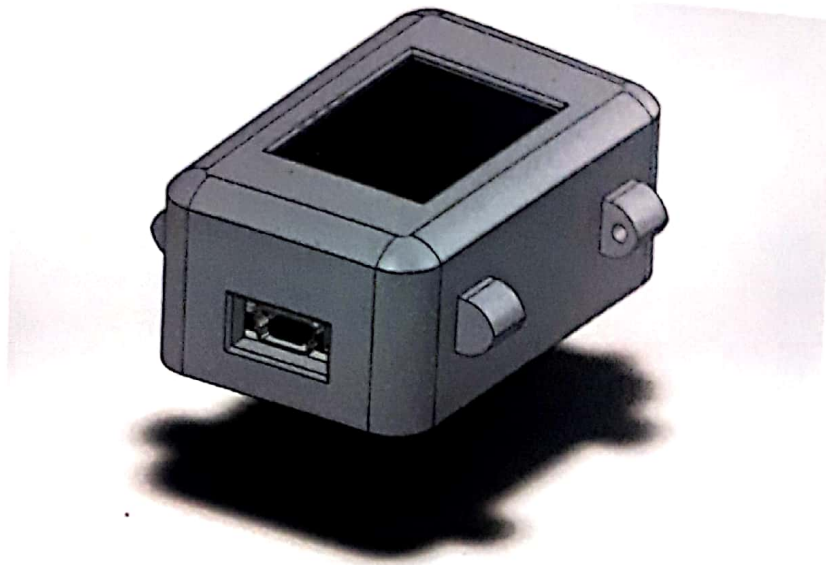


Rajah 3.3.3.1

Rekabentuk ini adalah pandangan sisi bagi tali jam. Rekabentuk ini menggunakan ukuran yg tepat seperti projek sebenar. Kami melakar projek ini di dalam aplikasi *inventor*.

1. Rekabentuk pertama ini menggunakan kain bagi tali jam tersebut.
2. Rekabentuk seperti jam tangan biasa tetapi tali jam berlainan seperti jam biasa.
3. Tali jam ini tidak mudah rosak berbanding menggunakan tali jam jenis plastik.
4. Dimensi keseluruhan : - Panjang tali jam 16.6 cm, manakala lebar tali tersebut adalah 2 cm.

3.3.4 LAKARAN PROJEK 3

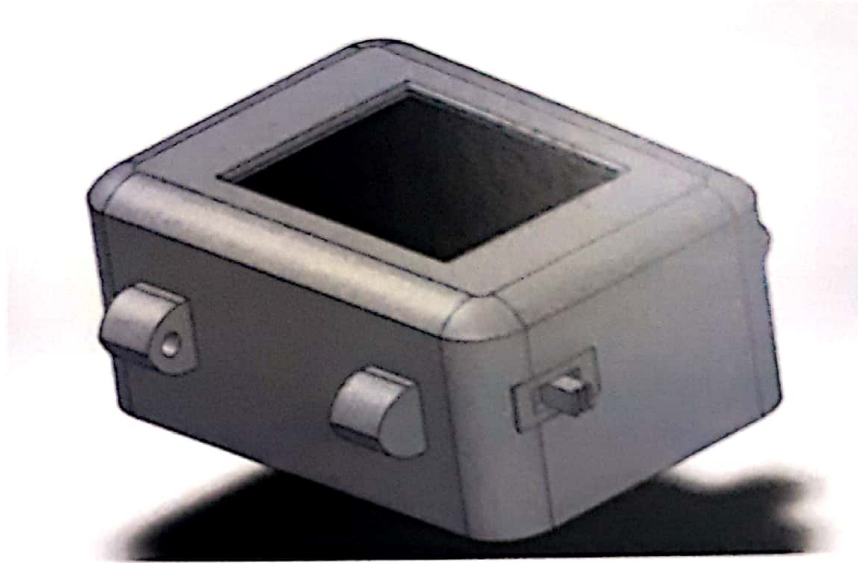


Rajah 3.3.4.1

Rekabentuk ini adalah pandangan hadapan bagi jam. Kami menggunakan kotak sebagai inspirasi daripada jam sebenar. Di dalam kotak tersebut akan diletakkan beberapa komponen - komponen projek.

1. Rekabentuk ini menggunakan jenis plastik *polypropylene*.
2. Rekabentuk ini menggunakan jenis plastik tersebut dapat membantu melindungi komponen - komponen wayer di dalamnya.
3. Dimensi keseluruhan : Panjang 5.5 cm, manakala lebar kotak tersebut adalah 3.5 cm.

3.3.5 LAKARAN PROJEK 4

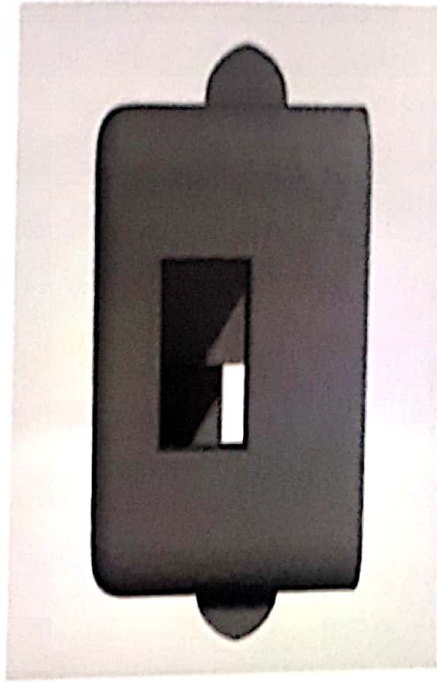


Rajah 3.3.5.1

Rekabentuk ini adalah tepi bagi produk. Kami menggunakan kotak sebagai inspirasi daripada jam sebenar. Di dalam kotak tersebut akan diletakkan beberapa komponen - komponen projek.

- 1.Rekabentuk ini fokus kepada sisi produk.
- 2.Sisi jam ini adalah dimana tali produk disambungkan pada kotak tersebut.
- 3.Dimensi keseluruhan : Panjang 5.5 cm, manakala lebar kotak tersebut adalah 3.5 cm.

3.3.6 LAKARAN PROJEK 5

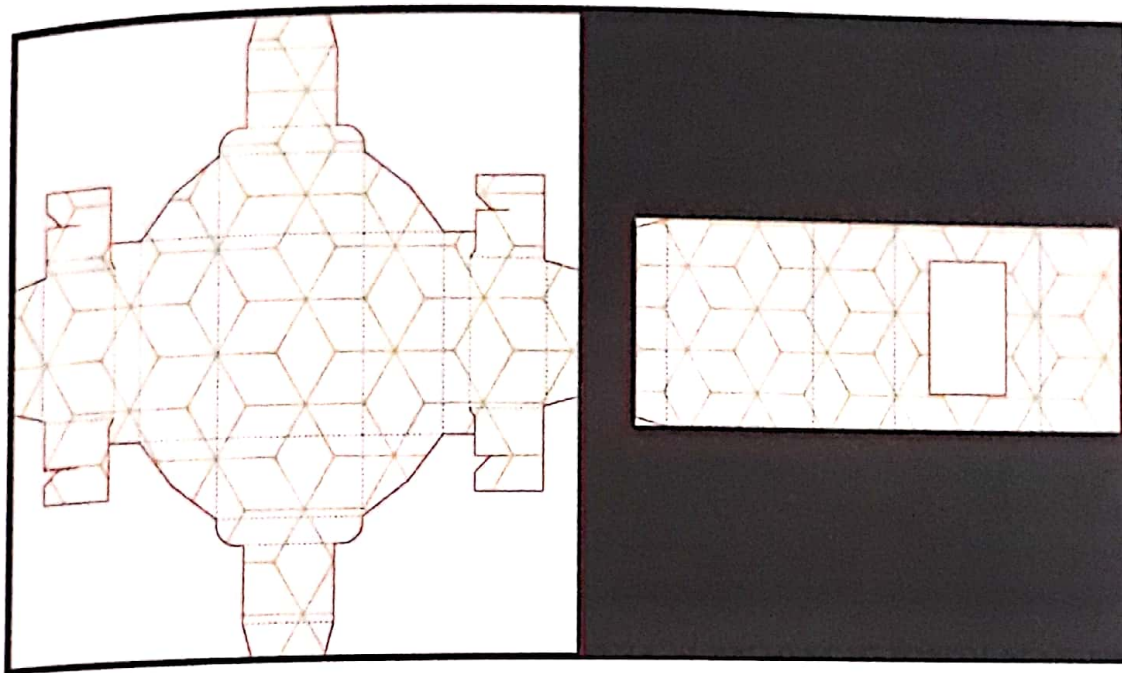


Rajah 3.3.6.1

Rekabentuk ini adalah bahagian sisi produk. Kami menggunakan kotak sebagai inspirasi daripada jam sebenar. Di dalam kotak tersebut akan diletakkan beberapa komponen - komponen projek.

- 1.Rekabentuk ini fokus kepada sisi jam.
- 2.Sisi jam ini adalah dimana terdapat lubang kecil yang digunakan untuk mengecas alat tersebut.
- 3.Dimensi keseluruhan : Panjang 5.5 cm, manakala lebar kotak tersebut adalah 3.5 cm.

3.3.7 LAKARAN PROJEK 6



Rekabentuk ini adalah untuk menyimpan projek di dalam kotak ini. Kami telah membuat beberapa lakaran kotak bagi projek tersebut. Kami membuat lakaran tersebut di dalam aplikasi *photoshop* dan juga *autodesk autocad*.

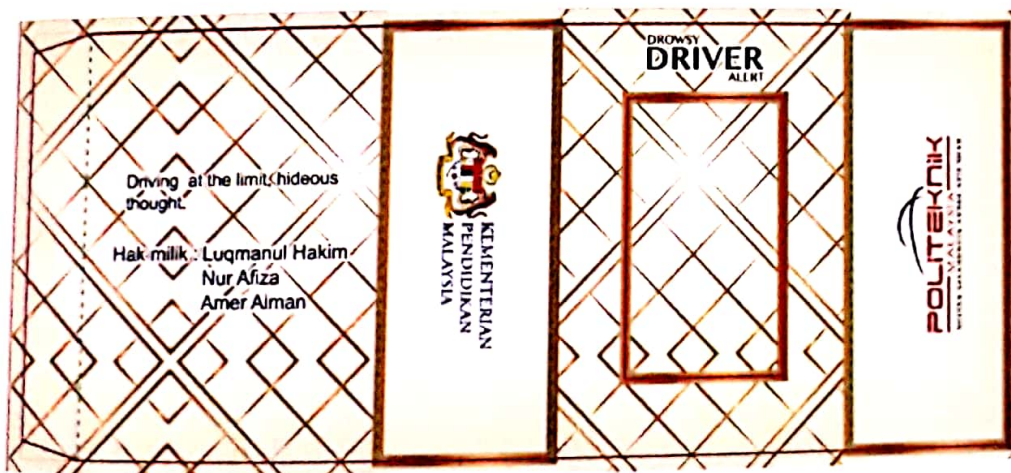
1. Rekabentuk kotak ini kami hasilkan seperti sebuah kotak telefon bimbit.
2. Rekabentuk ini membuat bahagian luar dan dalam.
3. Rekabentuk di atas adalah sebelum warna diletak.

3.3.8 LAKARAN PROJEK 7



Ini adalah rekabentuk yang mempunyai warna. Kami menggunakan warna putih supaya kotak nampak terselah apabila pengguna lihat. Bahagian garisan bewarna merah pada kotak tersebut adalah *transparent*. Hal ini kerana, pengguna dapat melihat bahagian unik pada alat tersebut.

3.3.9 LAKARAN PROJEK 8



Ini adalah rekabentuk yang mempunyai warna. Kami menggunakan warna emas dan coklat cair bagi menaikkan warna kotak tersebut. Di bawah tajuk projek tersebut adalah *transparent*. Hal ini kerana, pengguna dapat melihat bahagian unik pada alat tersebut.

3.4.0 PILIHAN AKHIR KOTAK PROJEK



Hasil perbincangan antara penyelia projek dan ahli kumpulan, kami memilih lakaran di atas sebagai kotak projek kami. Hal ini kerana, kotak tersebut menepati ciri- ciri yang diperlukan.

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 ANALISIS

Analisis adalah aktiviti yang mengandungi beberapa aktiviti seperti membezakan, menyusun sesuatu yang diklasifikasikan dan dikumpulkan semula mengikut kriteria tertentu dan kemudian mencari hubungannya dan mentafsirkan maknanya. Dalam erti kata lain, analisis adalah sikap atau perhatian kepada sesuatu (objek, fakta, fenomena) untuk dapat memecah masuk ke bahagian, dan mengenali hubungan antara bahagian-bahagian ini secara keseluruhan. Analisis juga boleh ditafsirkan sebagai keupayaan untuk menyelesaikan atau membongkar bahan atau maklumat ke dalam komponen yang lebih kecil supaya ia lebih mudah difahami.

Oleh itu, dari pemahaman analisis di atas, dapat disimpulkan bahawa analisis adalah satu set kegiatan dan proses. Satu bentuk analisis adalah untuk menyusun sejumlah besar data mentah ke dalam maklumat yang boleh ditafsirkan. Semua bentuk analisis cuba menggambarkan corak secara konsisten dalam data supaya hasilnya dapat dikaji dan diterjemahkan secara ringkas dan bermakna. Analisis boleh dibaca melalui graf atau carta alir yang telah direkod maklumatnya.

4.2 BORANG KAJI SELIDIK

- Borang soal selidik ini bertujuan untuk mengkaji *Draxy Driver Alert* dan responden pengguna jalan raya terhadap alat itu sendiri.

Arahan : Sila tandakan / dalam petak yang disediakan dengan jawapan yang sesuai.

Maklumat diri responden :

i. Jantina

☐

Perempuan

☐

Lelaki

ii. Umur

☐

20 - 30 Tahun

☐

40 - 50 Tahun

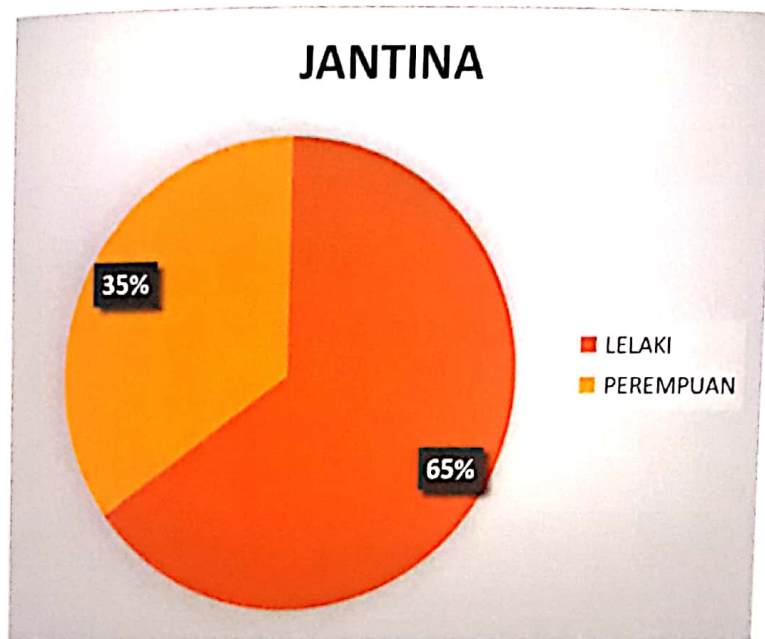
☐

60 Tahun Ke Atas

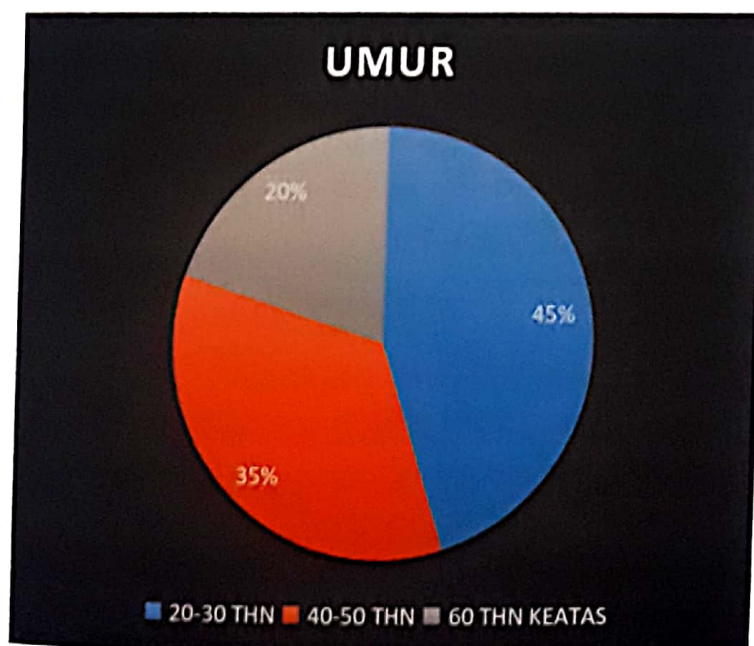
1	2	3	4	5
SANGAT TIDAK SETUJU	TIDAK SETUJU	TIDAK PASTI	SETUJU	SANGAT SETUJU

BIL	PERKARA	1	2	3	4	5
1	Pada pendapat anda, adakah produk ini lebih senang digunakan berbanding kaedah lain ?					
2	Adakah alat ini sangat cekap bertindak balas apabila pemandu mengantuk ?					
3	Adakah alat ini selesa digunakan di pergelangan tangan ?					
4	Adakah alat ini menepati kualiti pengguna jalan raya ?					
5	Adakah alat ini dapat membantu mengurangkan risiko kemalangan jalan raya ?					
6	Berdasarkan pemerhatian anda, adakah proses awal hingga akhir dalam pembuatan alat ini amat sukar ?					
7	Adakah alat ini sesuai digunakan kepada pemandu tegar seperti bekerja luar tanpa rehat ?					
8	Adakah alat ini masih digunakan pada masa kini?					
9	Adakah anda pernah menjumpai produk seperti ini ?					
10	Jika alat ini dipasarkan, adakah anda akan membelinya ?					

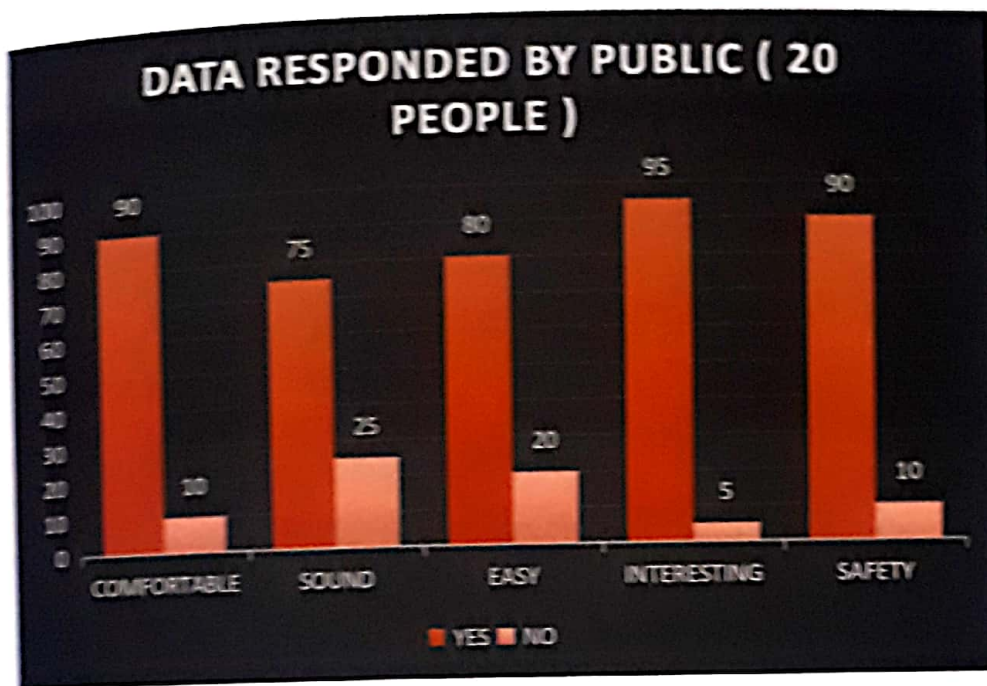
4.3 PUNGUTAN PERATUS BORANG KAJI SELIDIK



Rajah 3.4.2.1



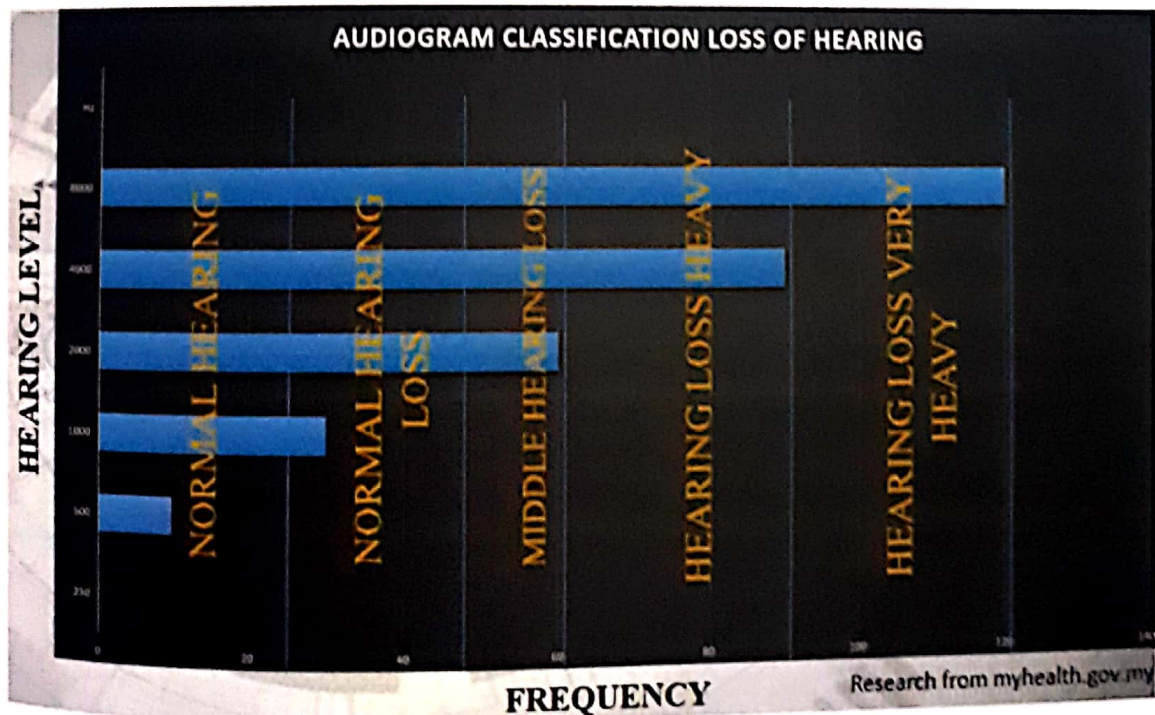
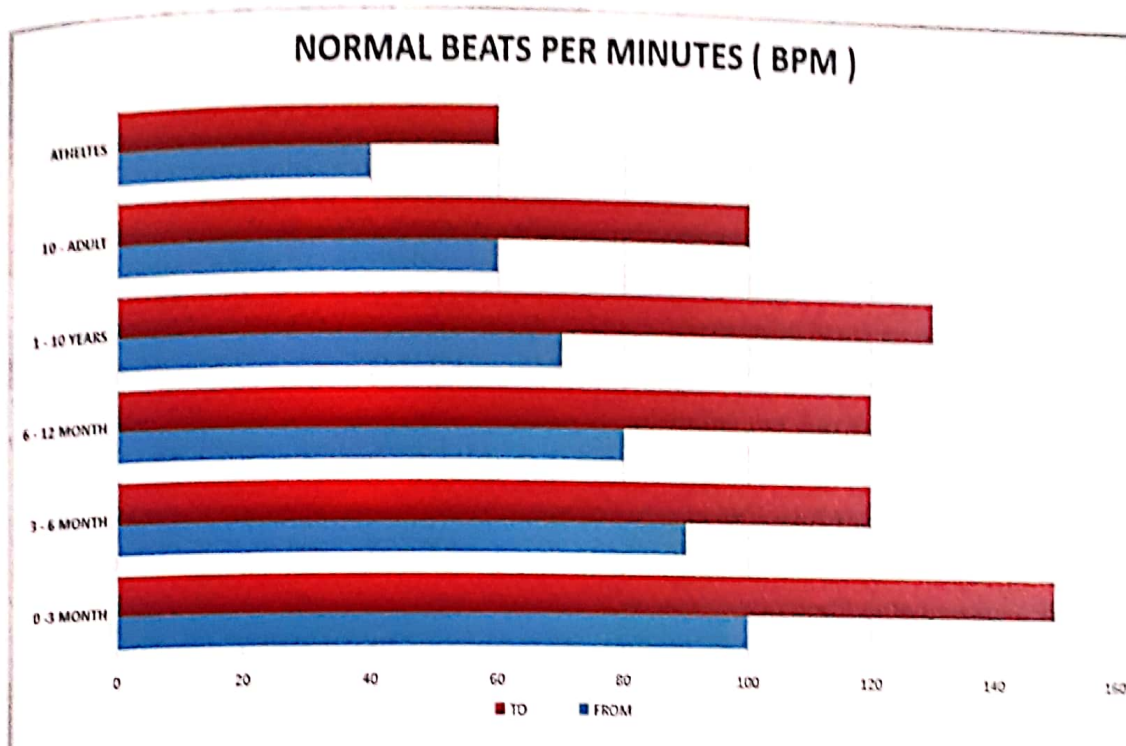
Rajah 3.4.2.2



Rajah 3.4.2.3

4.3.1 KEPUTUSAN PENGUJIAN PROJEK

Setelah projek siap dihasilkan dan diuji, kami mendapati bahawa setiap pengguna yang melihat rakaman video dan membuat keputusan untuk mengisi borang tersebut berpuas hati dengan projek yang kumpulan kami hasilkan. Di samping itu, dengan menggunakan alat tersebut yang menyerupai seperti jam tangan, rata - rata pengguna amat bersetuju dengan projek tersebut. Bunyi dan getaran yang dikeluarkan amat memadai dan tidak mendatangkan bahaya atau terkejut kepada pengguna.



4.4 ANGGARAN KOS

KOS BAHAN			
BIL	BAHAN	KUANTITI	HARGA
1	BLUETOOTH	1	RM 30.00
2	ARDUINO NANO	1	RM 90.00
3	HEARTBEAT SENSOR	1	RM 25.00
4	TALI JAM	1	RM 5.00
5	3D PRINTING PLASTIK	1	RM 25.00
6	KOTAK PROJEK + LAKARAN	1	RM60.00
7	PROGRAMMING	1	RM 200.00
8	VIBRATOR	1	RM 25.00
JUMLAH			RM460.00

BAB 5

KESIMPULAN & RUJUKAN

5.1 KESIMPULAN

Kesimpulannya, projek ini diterima baik oleh sekitar pengguna jalan raya mahupun pengusaha diluar. Walaupun mempunyai beberapa masalah semasa menjalankan projek, akan tetapi akhirnya setelah melakukan pembaikan, projek ini berjaya disiapkan sepenuhnya. Pada permulaannya, kami ingin menggunakan konsep tali jam sebenar untuk mengenakan pada pergelangan tangan. Akan tetapi, terdapat beberapa masalah yang dihadapi setelah melakukan pengujian seperti tali jam mudah rosak, sukar untuk digunakan dan juga cepat terkoyak. Hal ini kerana, tali jam yang ingin digunakan adalah tali jam plastik yang mudah terkoyak.

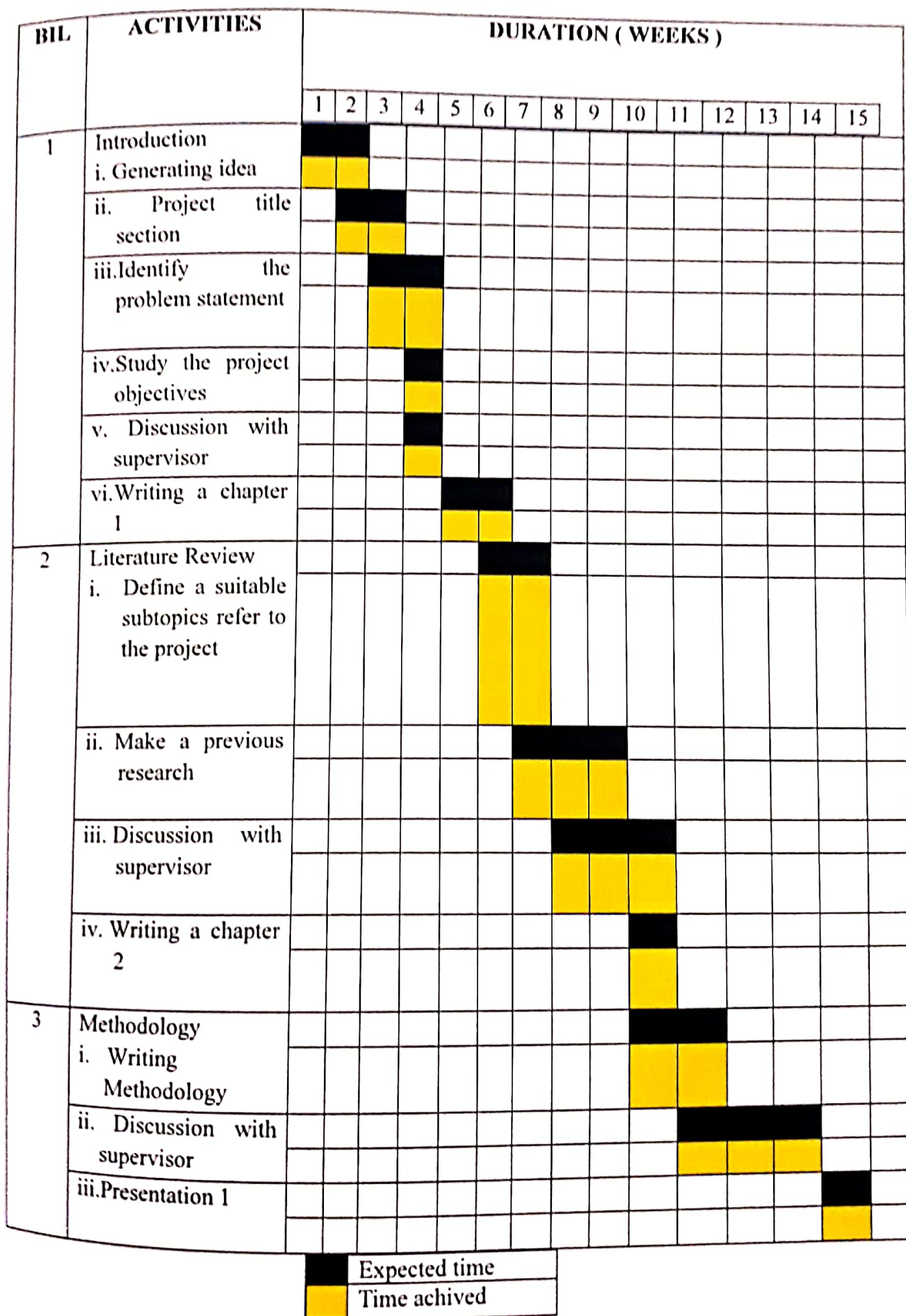
Projek ini mengambil masa beberapa minggu untuk disiapkan sepenuhnya. Dengan kerjasama ahli kumpulan dan penyelia yang banyka membantu kami dalam menjayakan projek ini. Setelah membuat pengujian, ke atas projek ini, kami membuktikan bahawa projek ini dapat membantu pengguna jalan raya supaya tidak leka ketika memandu kenderaan.

Secara keseluruhannya, projek ini memenuhi kriteria dan objektif kerana memudahkan pemandu untuk sentiasa berjaga-jaga apabila berada di jalan raya. Konep ini juga mudah untuk dikendalikan dan mudah untuk diselenggara. Jadi, tiada masalah untuk mengelakkan kemalangan berlaku dengan adanya produk yang berkualiti dan produktiviti.

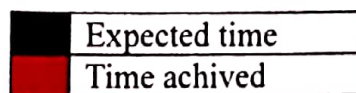
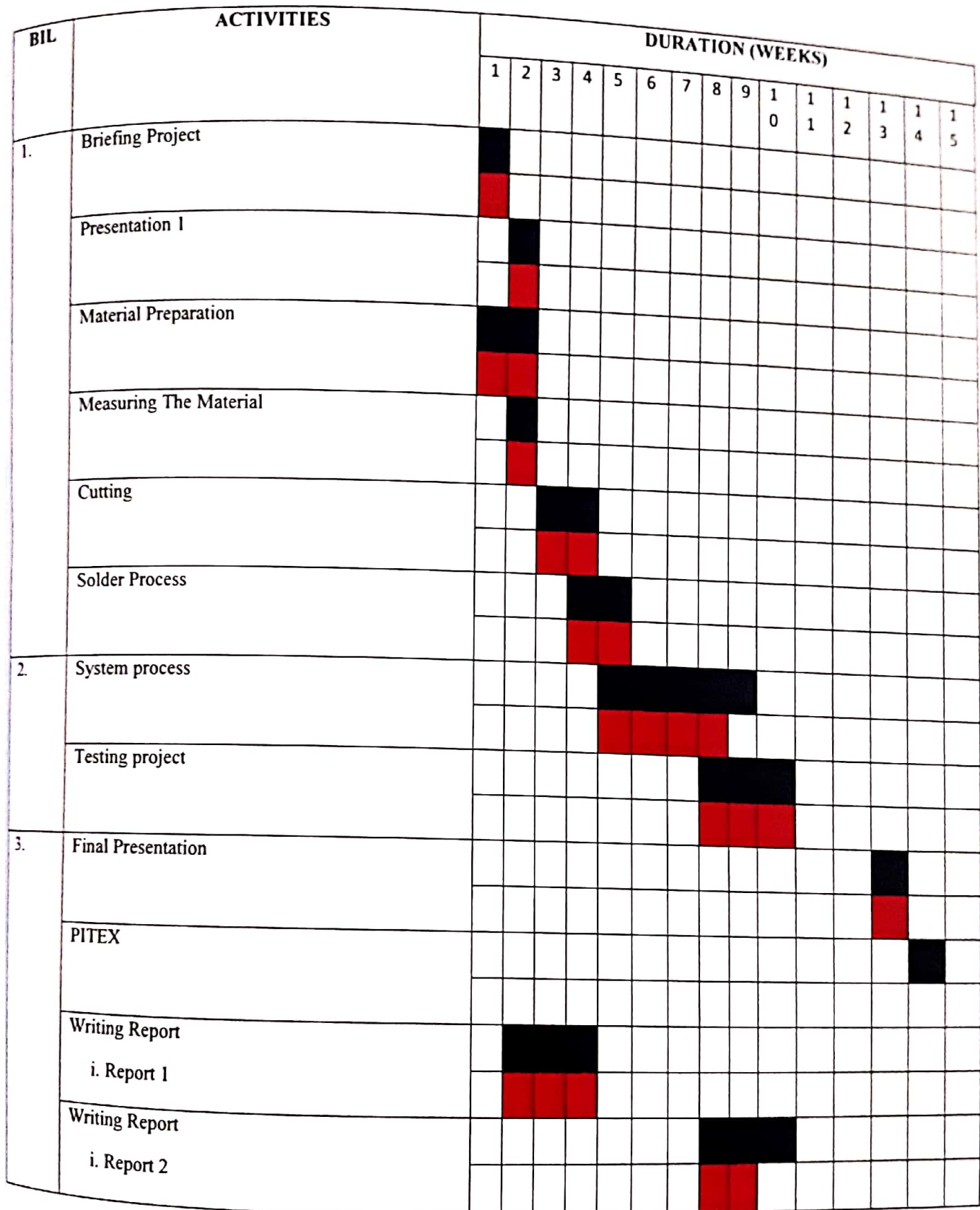
5.2 RUJUKAN

- <https://maker.pro/arduino/tutorial/how-to-use-an-ldr-sensor-with-arduino>
- <https://www.quora.com/What-is-the-purpose-of-a-buzzer-in-a-circuit>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Vibrator_\(mechanical\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Vibrator_(mechanical))
- <https://components101.com/microcontrollers/arduino-nano>
- <https://components101.com/buzzer-pinout-working-datasheet>
- <https://pvedrom.pveducation.org/BATTERY/funbatt.htm>
- <https://components101.com/sensors/pulse-sensor>
- <https://www.sparkfun.com/products/13678>
- <https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-push-the-button-and-press-the-button>
- <https://www.elprocus.com/heartbeat-sensor-working-application/>

5.3 GANT CHART 1



5.4 GANTT CHART 2



LAMPIRAN

