

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL
AZIZ SHAH**

FLOOD SENSOR

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

**Ian Marlvin Walsh Anak Irrwannto
(08DKA21F2041)**

SESI II:2023/2024

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL
AZIZ SHAH**

FLOOD SENSOR

**Ian Marlvin Walsh Anak Irrwannto
(08DKA21F2041)**

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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI II:2023/2024

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

TAJUK PROJEK

1. Saya, Ian Marlvin Walsh Anak Irrwannto (020226-13-1045) adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, yang beralamat di Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor (Selepas ini dirujuk sebagai 'Politeknik tersebut')
2. Saya mengakui bahawa 'Projek tersebut diatas' dan harta intelek yang ada didalamnya adalah hasil karya/ rekacipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'Projek tersebut' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk menganugerahkan Diploma Kejuruteraan Awam kepada saya.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui)
oleh yang tersebut;)
Ian Marlvin Walsh Anak Irrwannto)
(No. Kad Pengenalan:- 020226-13-1045),) Ian Marlvin Walsh
)
Di hadapan saya, Nor Zarini Bt Ismail)
(760724065216) sebagai penyelia projek pada) Nor Zarini Bt Ismail
tarikh: 10/5/2024

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, Bersyukur ke hadrat Ilahi yang maha pengasih lagi maha penyayang, dengan izin-Nya memberi peluang kepada kami untuk menyiapkan Projek Tahun Akhir ini. Projek ini hanya dapat dicapai kerana bantuan dan sokongan ramai orang. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada semua orang atas bantuan mereka.

Puan Nor Zarini Bt Ismail, yang menyelia pengajian dan penyelidikan kami, adalah orang pertama yang kami ingin ucapkan terima kasih atas segala bantuan dan sokongan beliau. Kami berterima kasih atas masa dan usaha beliau dalam membantu kami untuk menyiapkan projek ini, terutamanya semasa fasa penyelidikan dan penulisan laporan. Sepanjang projek ini, kesabaran dan sokongan beliau amat dihargai.

Di samping itu, , penyelaras projek tahun akhir, dan semua pensyarah dipuji atas segala usaha memberikan penerangan dan syarahan mengenai projek tersebut.

Akhir kata, kepada saudara mara dan rakan-rakan terdekat, kami ingin merakamkan ucapan terima kasih di atas sokongan yang tidak berbelah bahagi sepanjang kajian ini dijalankan. Tanpa sokongan dan dorongan berterusan mereka, projek kami tidak akan berjaya

ABSTRAK

Flood Sensor kami ialah teknologi elektronik yang memberi amaran kepada kejuruan sekitar dalam jarak terdekat bahawa hujan lebat yang berterusan telah mencapai tahap yang membimbangkan pada paras flood sensor air kami. Dengan menggabungkan Sistem Arduino Uno, Flood Sensor kami mempunyai buzer yang mengeluarkan bunyi pic yang sangat tinggi apabila paras flood sensor air telah direndam sepenuhnya oleh hujan. Flood Sensor ini dilengkapi dengan perintang, buzzer dan wayar penyambung. Ini sepenuhnya membina langkah berjaga-jaga keselamatan dan perlindungan untuk kereta dan motosikal yang diparkirkan di sekitar kawasan kejuruan. Idea ini berpegang teguh kepada keperluan pengguna kami di kawasan sekitar yang meletakkan kenderaan mereka sepanjang hari berhampiran tapak. Terutamanya di Shah Alam, Flood Sensor kami sangat berguna untuk kawasan sekitar kerana Shah Alam telah mengalami banjir yang sangat teruk pada beberapa tahun lalu yang menjejaskan dan merosakkan kenderaan. Keputusan telah menunjukkan bahawa pensyarah, kakitangan dan pelajar pada sekitar kawasan diberitahu akan kedatangan banjir yang berkemungkinan berlaku. Dengan ini, mereka diberi masa keemasan untuk memindahkan kenderaan mereka sekaligus mengelakkan sebarang kerugian dan kerosakan pada kereta mereka. Hasil idea ini, empat kenderaan terlibat di sekitar perkarangan tempat letak kereta berjaya mengaluhkan kenderaan mereka. Idea ini juga bukan sahaja mengesahkan penyelidikan objektif kami tetapi juga menyerlahkan pelbagai skop untuk aplikasi masa depan dan kemudahan orang lain.

Kata kunci: sensor banjir, hujan lebat, sensor paras air, Arduino Uno.

ABSTRACT

To begin, our Flood Censor is an alarming electronic technology that alerts the surrounding neighbourhood within walking distance that an ongoing rainfall has reached a certain alarming level of our water level censor. By incorporating Arduino Uno System, our Flood Censor has an alarming buzzer that makes a very high pitch sound once the water level censor is soaked by the rainfall. This water level censor is equipped with resistors, buzzer and connecting wires. This completely builds a safety precaution and protection of cars and motorcycles parked around the surrounding neighbourhood from damages that will highly occur by the incoming flood. This idea stands strongly of the necessity for our users in the surrounding neighbourhood who parks their vehicles throughout the day near the site. Especially in Shah Alam, our Flood Censor has been very useful for our surrounding compound as Shah Alam has had really bad floods for the past few years affecting and damaging vehicles. The results has shown that lecturers, staffs and walking distance students having classes and lectures around the neighbouring compound are well-informed and cleared the site. By this, they were given the golden time to move their vehicles thus, preventing a great deal of loss and damage to their cars. The outcome of this idea, among four vehicles were involved around the carpark compound. This successful idea has not only validate the research of our research objectives but also highlight the wide variety scopes for future applications and convenience of others.

Keywords: *flood censor, heavy rain, water level censor, Arduino Uno.*

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKASURAT
	AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	i
	PENGHARGAAN	ii
	ABSTRAK	iii
	ABSTRACT	iv
	SENARAI KANDUNGAN	v - vi
	SENARAI JADUAL	vi
	SENARAI RAJAH	vii
	SENARAI SINGKATAN	iviii
1	Pengenalan	1
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Projek	1
1.3	Pernyataan Masalah	2
1.4	Objektif Kajian	2
1.5	Skop Kajian	2
2	Kajian Literatur	3
2.1	Pendahuluam	3
2.2	Kajian Lapangan	3-20
3	Metodologi Kajian	21
3.1	Pendahuluan	21
3.2	Carta Alir	22
3.3	Bahan-Bahan	23-29
3.4	Anggaran Kos	30
3.5	Gantt Chart	31
4	Dapatan dan Perbincangan	32
4.1	Pendahuluan	32
4.2	Dapatan Kajian & Perbincangan	33-43
4.3	Rumusan	44
5	Kesimpulan dan Cadangan	45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Cadangan	46
	Rujukan	47-51

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKASURAT
Jadual 3.1	Anggaran Kos	31
Jadual 3.2	Gantt Chart (M1 – M14)	32
Jadual 3.3	Soal Selidik	37
Jadual 3.4, Jadual 3.5	Data Kajian	41

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKASURAT
1.1	Jabatan Perdagangan PSA	2
2.1	Sistem Reka Bentuk	5
3.1	Carta Alir	22
3.2	Set Arduino	23
3.3	Arduino Cover Set	24
3.4	Water Level Sensor	25
3.5	LED Light	26
3.6	Ultrasonic Set	27
3.7	Mini Buzzer	28
3.9	Google Form (i)	34
3.10	Google Form (ii)	35
3.2.2	Cadangan Buzer	38
3.2.3	Cadangan Mini Solar	39

SENARAI SINGKATAN

PSA

Politeknik Sultan Salahuddin Abdul
Aziz Shah

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Flood Sensor adalah satu inovasi mudah dan murah untuk mengeluarkan amaran awal banjir. Sistem amaran ini dapat membantu komuniti di politeknik tersebut untuk mengambil langkah keselamatan dan bersiap sedia sebelum banjir berlaku . Sistem amaran ini dibina sebagai satu litar penggera paras air yang mudah yang akan mengeluarkan bunyi apabila paras air mencecah tahap pra-set. Litar ini menggunakan tenaga solar yang am menjimatkan dan mudah untuk digunakan. Inovasi ini telah diuji fungsi dan ketahanannya. Inovasi ini murah dan mampu untuk dimiliki oleh setiap komuniti. Mereka boleh memasang sistem amaran ini di sekitar tempat tinggal mereka terutamanya di kawasan yang kerap berlaku banjir agar mereka lebih bersedia setiap kali banjir dan dapat mengelak daripada kerosakan besar harta benda serta kehilangan nyawa daripada berlaku.

1.2 LATAR BELAKANG

Flood Sensor adalah sebuah pemberitahuan yang mampu membaca keadaan sekitar dan memberikan informasi secara cepat untuk bersiap sedia dalam mengetahui adanya banjir di beberapa kawasan. Alat Flood Censor yang sering digunakan yaitu siren yang mampu mengeluarkan bunyi untuk memberitahu atau memberi isyarat kepada masyarakat disekitar agar cepat melakukan tindakan atau menghindari bahaya dengan cara berpindah ke tempat yg lebih lebih tunggu atau selamat. Pada penelitian ini diciptalah suatu Prototype Flood Censor, yang boleh membaca kenaikan tingginya muka air serta boleh juga mengeluarkan suara pemberitahuan peringatan dan mengirimkan sebuah pesan singkat yaitu SMS.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Air hujan di kawasan Jabatan Perdagangan Politeknik tersebut amat mudah naik apabila hujan lebat yang menyebabkan air kolam di hadapan Foodcourt Politeknik tersebut melimpah keluar dari kolam sehingga menyebabkan banjir di kawasan parkir kereta. Kami telah menemui ramah pelajar Jabatan Perdagangan iaitu Saudara Afiq Dan Haiy. Mereka telah berkongsi pendapat bersama kami mengenai kawasan-kawasan yang sering dinaiki air. Melalui pendapat mereka, kami mengambil langkah untuk mengambil kawasan tersebut sebagai kawasan pilihan untuk menggunakan project Flood Sensor kami.

1.4 OBJEKTIF

- a. Mereka bentuk alat sensor banjir di kawasan Jabatan Perdagangan PSA
- b. Mengujilari alat Flood Sensor mengkalibrasinya untuk memastikan pengesanan tepat keadaan banjir.
- c. Menganalisis data alat Flood Sensor untuk membolehkan pelajar, kakitangan dan pensyarah menyedari kenaikan air serta-merta.

1.5 SKOP KAJIAN

Kawasan Jabatan Perdagangan Politeknik



Rajah 1.1 : Jabatan Perdagangan PSA

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Bab ini akan menerangkan berkaitan pencarian maklumat mengenai reka reka bentuk terdahulu berkaitan tajuk projek yang kami akan jalankan. Dalam bab ini, tumpuan akan lebih diberi kepada projek yang telah dijalankan sama ada secara langsung atau hanya melalui pemerhatian. Tujuan tinjauan literatur ini dilaksanakan untuk mengukuhkan lagi berkenaan kajian projek yang bakal kami jalankan supaya dilaksanakan dengan baik dan lancar.

2.2 Kajian Lapangan

2.2.1 Cloke et al. [1], telah menjalankan kajian menyeluruh mengenai ramalan cuaca berangka yang juga dikenali sebagai Sistem Ramalan Ensemble (EPS). Para pengarang telah menjalankan sistem ramalan banjir operasi dan pra-operasi. Kelebihan kajian ini berdasarkan analisis terperinci kawasan tangkapan air dan tempoh peristiwa bencana apabila banjir melanda kawasan sasaran. Model Hidrologi menghimpunkan taburan hujan, aliran berdasarkan ramalan yang bersifat deterministik dalam kes acara banjir ekstrem. Cabaran utama dalam kajian ini bergantung pada kajian kes kuantitatif dan berasaskan bukti untuk pemberitahuan palsu dan ketidakpastian hujan masa depan."

2.2.2 Alfieri et al. [2], telah menarik perhatian penyelidik kepada pemodelan hidrologi teragih untuk ramalan cuaca. Simulasi hidrologi untuk ramalan banjir kilat dan hasil kolektif telah dilakukan di Verzasca, Lavertezzo untuk tempoh 4 hari sebelum masa. Kurva Ciri Operasi Berhubungan Relatif (ROC) telah digunakan untuk mengukur ramalan banjir berdasarkan maklumat berprobabiliti. Kelebihan kajian ini adalah berdasarkan pengegunaan set data meteorologi yang berumur 30 tahun yang dikenali sebagai COSMO untuk meramalkan klimatologi hasil puncak dalam kejadian banjir kilat.

2.2.3 Rozalis et al. [3], telah menggunakan model hidrologi yang tidak dikalibrasikan untuk mensimulasikan peristiwa banjir kilat di lembah air Mediterranean di Israel. Data hujan diperoleh dari sistem radar tanpa Doppler jenis C-band yang dipasang di kawasan tangkapan kajian berjarak 80 km. Intensiti hujan harian dan kedalamannya boleh dikira dengan menggunakan kaedah penyesuaian bias pengukur hujan. Model yang dicadangkan telah digunakan untuk 20 peristiwa yang dipilih khususnya kejadian banjir semasa ribut. Aliran puncak dan kedalaman aliran dipadankan secara numerik dengan bantuan hidrogram. Isu utama dalam penyiasatan kajian ini bergantung pada resolusi temporal dan spatial hujan dari imej satelit radar dalam meramal proses aliran air di kawasan yang ditentukan

2.2.4 Biondi et al. [4], menilai prestasi Sistem Ramalan Banjir Bayesian (BFS) untuk menilai ketidakpastian dalam Ramalan Banjir secara Real Time. Para pengarang telah mencadangkan Model stokastik dan teragih dalam peristiwa Bencana Banjir. Prosesor ketidakpastian presipitasi (PUP) telah digunakan untuk pemetaan berangka dalam kes model aliran sungai. Prosesor ketidakpastian Hidrologi (HUP) digunakan untuk menilai jangkaan hujan dalam tempoh peristiwa tertentu. Kelebihan kajian ini berdasarkan penyesuaian terbaik untuk taburan prediktif (PD) berdasarkan skema TD (taburan total berkala).

2.2.5 Raha et al. [5], memperkenalkan Model statistik untuk meramalkan banjir dengan menggunakan Rangkaian Sensor Tanpa Wayar Ad hoc (WSN). Teknik regresi Multivariabel telah digunakan untuk mengira aliran ekstrem banjir merentasi sempadan. Para pengarang telah mencadangkan senarai kerja Arsitektur teragih di mana kepala kelompok bertanggungjawab untuk pengiraan dan ramalan dalam kes peristiwa banjir kritikal. Kelebihan kajian ini berdasarkan plot contoh sampel seragam paras air dalam kes dua parameter - data hujan dan pelepasan air dari empangan. Para pengarang telah mencadangkan skema penempatan rangkaian sensor tanpa wayar yang bertanggungjawab untuk mengumpulkan parameter input seperti hujan dan suhu untuk tujuan ramalan. Tujuan kajian ini berdasarkan penggunaan penyesuaian Polinomial dan fungsi penyesuaian Roust dalam reka bentuk Model Matematik. Keputusan simulasi dilakukan di Mat Lab yang memplot graf nilai yang diramalkan berkaitan dengan paras air segera pada peristiwa masa yang berbeza dengan mengambil kira garis banjir."

2.2.6 Dawod et al. [6], telah memberi tumpuan kepada penyelidikan tentang berlakunya banjir kilat di bandar Mekah. Para pengarang telah mencadangkan model

matematik bagi siri banjir akibat intensiti hujan lebat ribut 1969 di bandar Mekah. Para pengarang telah mereka bentuk Model Sistem Maklumat Geografi (GIS) untuk penilaian banjir menggunakan formula Perkhidmatan Pemuliharaan Tanah, berdasarkan kaedah hidrologi yang digunakan untuk anggaran banjir. Para pengarang juga telah mengkaji variasi ruang banjir di bandar Mekah yang termasuk jumlah banjir dalam 50 tahun yang lalu. Kesimpulan kajian termasuk metodologi anggaran banjir nombor kurva CN yang lebih tepat daripada kaedah anggaran banjir lain. Anggaran banjir berdasarkan GIS juga mempunyai banyak kelebihan yang merangkumi dan memproses banyak set data yang termasuk data meteorologi, geologi, parameter tanah dan penggunaan tanah. Model kaedah Pemetaan Ketinggian Digital telah digunakan oleh Universiti Sains dan Teknologi Raja Abdul Aziz Arab Saudi untuk Ramalan Banjir. Kaedah pembangunan juga berdasarkan pengintegrasian pelbagai set data untuk GIS yang digunakan untuk skenario pemodelan banjir.

2.2.7 Samarasinghe et al. [7], telah menganalisis secara kritis pengesan jauh dan GIS untuk analisis risiko banjir di Sungai Kalu Gangga, Sri Lanka. Para pengarang telah memberi tumpuan kepada kajian mereka terhadap kerentanan banjir yang kerap menyebabkan kerosakan kepada hutan, kawasan kediaman, tanah pertanian dan banyak lagi kawasan yang terjejas. Metodologi kajian terdiri daripada pengumpulan data spesimen termasuk data dari pangkalan data geografi. Kemudian mereka telah melakukan analisis bahaya dan analisis kerentanan terhadap data hidrometeorologi dan satelit untuk menjalankan analisis risiko bagi ancaman yang mungkin kepada kawasan yang terjejas oleh bencana. Titik-titik kuat penyelidikan ini berdasarkan analisis hidraulik untuk mendapatkan julat dan kedalaman banjir. Untuk tujuan ini, para pengarang telah mereka bentuk Model HEC-RAS (Pusat Kejuruteraan Hidrologi Analisis Sungai). Model matematik untuk Pemetaan Bahaya Banjir menyediakan Peta Risiko Banjir untuk tempoh 100 tahun berdasarkan kajian simulasi banjir menggunakan polarisasi HH ALOS/PALSAR untuk mengesan julat tempoh banjir."

2.2.8 Saud et al. [8], menyiasat kejadian Bahaya Banjir pada peringkat kebangsaan dan serantau di Jeddah, Arab Saudi. Untuk tujuan ini, penyelidik telah menggunakan imej satelit IKONOS untuk peta lokasi untuk mengkaji kawasan yang terjejas oleh bencana. Penyelidik telah menggunakan perisian Arc GIS 9.3 untuk mengamati

taburan geografi kawasan banjir dan untuk mengenal pasti garis haluan sistem pengairan. Peta topografi juga telah digunakan untuk menjejak sungai dan tasik air dengan bantuan Model Ketinggian Digital. Para pengarang juga mengenal pasti peta tadahan air bagi bandar Jeddah yang jelas menggambarkan gambar rajah skematik tadahan batuan dan rangkaian gunung di Wadi Fatima yang terletak di bandar Jeddah. Kelebihan kajian ini berdasarkan keterangan hidrologi dan geomorfologi tadahan sedia ada di kawasan yang terjejas oleh bencana. Para pengarang juga mengenal pasti kekurangan amalan kejuruteraan yang tepat dengan lima kategori kerosakan di kawasan ruang ini. Kelemahan kecil kajian ini berdasarkan ketiadaan model matematik dalam skenario kehidupan nyata yang kritikal ini.

2.2.9 Hailian et al. [9], telah mengenal pasti penilaian risiko banjir di Wilayah Hubei, China. Penilaian Risiko Banjir biasanya berdasarkan faktor-faktor topografi termasuk hujan, banjir, dan taufan. Kaedah pengiraan kecerunan menggunakan perisian GIS yang menunjukkan nilai faktor sisihan piawai yang lebih kecil menghasilkan risiko banjir yang lebih teruk dalam kes kawasan yang terjejas oleh bencana. Taburan ruang kawasan yang terjejas oleh banjir dengan jelas menggambarkan kerapuhan banjir sejarah yang berlaku di kawasan yang ditentukan mempengaruhi darjah penilaian risiko banjir air dalam peta GRID Wilayah Hubei, China. Kajian penyelidikan ini membawa kepada peningkatan besar teknologi GIS untuk penilaian risiko banjir dan membuat keputusan. Parameter lain termasuk tanah dan kejuruteraan hidraulik juga telah dipertimbangkan dalam penilaian risiko banjir. Kajian penyelidikan yang dicadangkan kurang pada skenario Model yang dicadangkan menggunakan GIS untuk penilaian risiko banjir."

2.2.1.1 Victor Seal et al [10] menggunakan regresi linear kuat pembolehubah berbeza yang tidak formal untuk dikenali dan sederhana walaupun mempunyai pelaksanaan yang rendah, tersusun dengan baik tetapi mempunyai operasi sumber yang rendah dan memberikan ramalan masa nyata dengan ketepatan yang boleh dipercayai, selain mempunyai ciri-ciri yang diingini dalam mana-mana algoritma dunia sebenar.

2.2.1.2 J G Natividad et al [11] mencadangkan satu sistem untuk menghasilkan sistem pemantauan banjir yang memerhati paras air sungai dengan menggunakan penderia ultrasonik dan untuk mereka bentuk dan membangunkan sistem amaran awal. Dalam kajian ini, membentuk sistem model yang mengesan paras air semasa merentasi tadahan air Sungai Cagayan dan kawasan sekitarnya melalui sensor ultrasonik.

2.2.1.3 Dedi Satria et al [12] mencadangkan model rangka kerja pemantauan banjir yang bergantung kepada 'Google Maps' telah distrukturkan dengan menggabungkan sensor ultrasonik sebagai pengesan tinggi, Arduino Uno sebagai pemproses, modul GPS U-Blox Neo 6m dan modul GSM sebagai penghantar paras air dan arah ke stesen rangka kerja data yang terharu.

2.2.1.4 Edwin De Guzman et al [13] mencadangkan sistem untuk menambah baik dan merancang rangka kerja pengenalan banjir yang akan mengenal pasti banjir secara automatik dan menghantar maklumat kepada Unit Kerajaan Tempatan dan kepada penduduk kawasan menggunakan Arduino.

2.2.1.5 Amol Ratho et al [14] mereka bentuk dan pelaksanaan sistem pengesanan banjir dengan menggunakan sensor tekanan barometrik. Sistem pemantauan yang

direka dengan berkesan menghantar mesej kepada penerima apabila air melintasi paras tepi. Rangka kerja sistem pemantauan yang direka bentuk adalah lebih murah, boleh dipercayai dan cepat itulah sebabnya sistem pemerhatian ini berguna untuk mengelakkan kemudaratan harta benda dan kehilangan nyawa.

2.2.1.6 Zhang et al. [15], telah menjalankan analisis dan kerap frekuensi bencana banjir semula jadi serta penilaian risikonya di Lembah Sungai Peral dan Lembah Sungai Luan, China. Para Pengarang telah memberi tumpuan kepada sistem berasaskan ARcGIS yang khusus direka untuk aplikasi sumber air. Objektif utama kajian ini adalah menggunakan ciri-ciri komprehensif alat Arc Hydro yang terbenam dalam Arc GIS untuk mendapatkan ciri-ciri daerah takungan untuk pengurusan bencana banjir. Kelebihan kajian ini bergantung kepada pelaksanaan pangkalan data Geo yang digunakan dalam pengurusan data spatial menggunakan Model Arc Hydro. Kajian ini menyediakan maklumat terperinci tentang penilaian selepas bencana banjir dalam keadaan kritikal. Kelemahan kajian ini bergantung kepada ketiadaan Model matematik yang dikerah dalam skenario dunia nyata.

2.2.1.7 Chen et al. [16], telah mencadangkan model konseptual untuk potensi banjir bandar di kawasan yang terjejas bencana. Kajian ini memberikan butiran mendalam tentang Model Pengairan Banjir Bandar berdasarkan GIS (GUFIM)

yang dibangun di Universiti Memphis. Parameter input untuk kajian ini bergantung kepada analisis hujan-infiltrasi dan limpasan selama 2 jam dan ribut 100 tahun, data sejarah. Kelebihan kajian ini bergantung kepada Model Storm-run off yang bergantung kepada parameter input seperti intensiti ribut dan tempohnya, parameter tanah, status awal kelembapan tanah, dan kadar saluran sistem paip. Hasil Model Storm-Runoff berfungsi sebagai input untuk Model Pengairan yang menghasilkan kedalaman pengairan dan kawasan banjir dalam keadaan bencana. Model air terjun yang boleh menyesuaikan diri akan sangat membantu dalam perancangan bandar dan persediaan kecemasan dalam skenario dunia nyata, khususnya untuk sistem paip yang memainkan peranan penting dalam dinamik sistem pengaliran.

2.2.1.8 Liu et al. [17], telah menganalisis secara kritis kerugian dan impak bencana banjir di Wilayah Sindh dan Punjab. Remote Sensing (RS) dan Sistem Maklumat Geografi (GIS) memainkan peranan penting dalam pemantauan banjir dalam masa nyata bersama dengan keadaan terendam mengenai pelbagai jenis kawasan di bawah pengaruh bencana. Carta alir teknikal seperti yang direka oleh Pengarang menyediakan butiran mendalam tentang Kaedah Pengekstrakan Banjir menggunakan pohon keputusan dan Kaedah klasifikasi terawasi. Fokus utama Kajian ini bergantung kepada analisis data statistik yang terperinci menggunakan imej pengesan jauh satelit untuk penduduk yang terjejas oleh banjir di kawasan tanah tanam Muzaffargarh dan Dera Ghazi Khan.

2.2.1.9 Liu et al. [18], telah menjalankan analisis terperinci tentang risiko banjir di kawasan pantai Jiangsu, Shanghai, Zhejiang, Taiwan, dan Guangdong. Para Pengarang juga mengenal pasti risiko banjir dan kadar kerapannya yang mengakibatkan kerugian ekonomi dan nyawa yang besar. Alat analisis geospatial ArcGIS membuktikan menjadi platform yang kuat dalam analisis risiko bencana terhadap kawasan rendah pantai China. Keputusan ini boleh

sangat membantu Pihak Berkuasa Penyelamat Bencana untuk mengambil langkah-langkah berjaga-jaga yang diperlukan di tempat di mana kerentanan bencana banjir tinggi. Kajian ini juga memberikan butiran mendalam tentang ancaman ekonomi dan nyawa di China disebabkan oleh pendedahan penduduk besar bersama dengan kawasan pantai.

2.2.1.10Zhuowei et al. [19], menjelaskan kerangka kerja untuk sistem aplikasi integratif bagi tindak balas dan pembuatan keputusan bencana banjir dalam keadaan kecemasan yang kritikal. Sistem sokongan keputusan untuk skenario banjir sepenuhnya bergantung pada teknologi penginderaan jauh dan sistem maklumat geografi menggunakan kaedah berasaskan perisian. Unsur inti kajian ini bergantung kepada OHE (Kesan Bahaya Objek). Modul OHE secara langsung dipengaruhi oleh faktor pendorong seperti analisis bahaya dan kerentanan analisis risiko banjir. Faktor-faktor ini akan sangat membantu para penyelidik dalam analisis sokongan pembuatan keputusan. Model matematik yang dicadangkan oleh Pengarang bergantung sepenuhnya pada metodologi Realisasi dan Pencapsulan. Para Pengarang juga telah membina struktur perisian untuk sistem prototaip menggunakan alat pembangunan aplikasi yang kuat seperti visual C++ dan Python.

2.2.2.1 Akar et al. [20], telah menganalisis kesan aktiviti manusia terhadap struktur hidrografik yang menyebabkan alasan utama tentang banjir. Kaedah klasifikasi berasaskan piksel dan imej satelit IKONOS adalah yang paling kerap digunakan untuk analisis struktur tanah. HEC-RAS 4.0 (Sistem Analisis Pusat Kejuruteraan Hidrologi) adalah aplikasi perisian yang direka khas yang juga digunakan untuk kajian risiko banjir dan kadar aliran banjir. Keputusan yang diperlukan yang diperoleh daripada sistem perisian digunakan untuk pemodelan hidraulik. Kelebihan kajian ini bergantung kepada pengenalan banjir kilat di lembah Yeniciiftlik berhampiran Istanbul, Turki. Ciri-ciri geomorfologi

memainkan peranan penting dalam analisis hidrologi tanah untuk mengurangkan kesan parameter bencana banjir seperti kecerunan, aspek saliran, dan lain-lain. Para Pengarang juga mencadangkan penggunaan perisian hidraulik HEC-RAS untuk menentukan parameter permukaan tanah untuk mengurangkan risiko banjir dalam tahun-tahun mendatang.

2.2.2.2 Sulaiman et al. [21], bertujuan untuk meneroka dan mengenal pasti penilaian risiko banjir untuk segmen Bandar menggunakan penginderaan jauh dan GIS (Sistem Maklumat Geografi). Untuk tujuan ini pada tahun 2008, Model Simulasi Tiga Dimensi secara Real Time untuk Bahaya Banjir dan penilaian risiko telah direka oleh Nizam Ghazali dan Amiruddin Kamsin et al. [9], di Universiti Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia. Metodologi penyelidikan Pengarang bergantung sepenuhnya pada imej satelit LiDAR dan ASTER serta peta topografi bagi segmen Bandar yang berfungsi sebagai input untuk alat simulasi GIS geometri dan kuantum yang digunakan untuk menghasilkan hasil simulasi. Hasil dan parameter ini sangat membantu Pengarang dalam merancang model risiko banjir dan menjelaskan setiap proses kajian penyelidikan menggunakan carta alir. Ciri-ciri utama kajian ini memberi tumpuan kepada integrasi teknologi GIS dan RS dengan alat yang sesuai tanpa memerlukan pengetahuan, pengalaman, dan ciri-ciri berkualiti tinggi yang besar diperlukan untuk kajian ini.

2.2.2.3 Dawod et al. [22], telah menggambarkan Unit Hidrograf GIS berdasarkan kawasan metropolitan Makah, barat daya Arab Saudi. NRCS (Perkhidmatan Konservasi Sumber Kebangsaan) telah menjalankan analisis terperinci terhadap takungan air di bandar Makah dan membandingkan nisbah aliran puncak dalam pelbagai selang masa yang berbeza. Para pengarang juga telah merancang Model matematik untuk nisbah aliran puncak (m^3/s) yang bergantung kepada kawasan takungan (km^2) dan kedalaman limpahan (mm). Kelebihan kajian ini berpaksikan kepada selang masa untuk aliran puncak yang kira-kira 1.15 hingga 4.47 jam. Selain itu, kuantiti aliran diukur dalam julat 10.14 hingga 16.74 m^3/s . Oleh itu, adalah sangat disyorkan oleh pihak berkuasa kecemasan bahawa langkah-langkah perlindungan banjir boleh diambil dalam jangka masa yang terhad.

2.2.2.4 Zhang et al. [23], telah menjalankan analisis tinjauan bencana banjir dengan menggunakan alat analisis ruang kuasa GIS yang kuat. Penekanan kajian ini berpaksikan kepada pengumpulan data topografi yang digunakan untuk mengira kerosakan serius dan keboleh pulihan selepas keadaan bencana, yang mungkin menyebabkan kesan buruk kepada penduduk dan kepadatan KDN. Menurut pandangan statistik, presipitasi adalah faktor utama untuk pengiraan penilaian risiko bencana banjir. Kaedah sisihan piawai topografi juga telah dikerah untuk penyebaran semula banjir dan sistem pengaliran. Kelebihan kajian ini berpaksikan kepada Model Matematik untuk Penilaian Risiko Bencana Banjir yang bergantung sepenuhnya kepada pengaruh bencana banjir terhadap penduduk dan kadar KDN. Kelemahan kajian ini berpaksikan kepada ketiadaan sebarang standard untuk pengelasan keadaan bencana terutama dalam kes banjir di kawasan yang terjejas bencana.

2.2.2.5 Retna Raj et al. [24], telah mencadangkan Seni bina Sistem Pengurusan Bencana yang terutamanya berdasarkan tiga perkhidmatan web GIS utama iaitu Polis, Bomba, dan Hospital. Aplikasi web juga telah dikerahkan menggunakan pendekatan AJAX (Java skrip Asinkron dan XML) yang boleh berjaya digabungkan ke dalam peta Google untuk penambahan data spatial. Pengarang juga mencadangkan seni bina tiga peringkat yang terdiri daripada infrastruktur Permintaan dan Tindak Balas Http XML di antara pelayar klien dan pelayan web. Pangkalan data GIS juga telah digabungkan dengan pelayan web untuk pemprosesan pertanyaan SQL untuk tujuan analisis sahaja. Kelebihan kajian ini bergantung kepada set kabur untuk penarafan perkhidmatan web GIS berkualiti. Sistem yang dicadangkan juga berjaya digabungkan ke dalam telefon bimbit yang boleh memberikan ketiga-tiga perkhidmatan kecemasan di titik yang dipilih pada peta yang dipaparkan pada Telefon Bimbit. Kelemahan kecil bergantung kepada keupayaan telefon bimbit untuk menyokong aplikasi AJAX dan integrasinya ke dalam peta yang disokong web.

2.2.2.6 Chan et al. [25], telah sedar bahawa menggunakan perisian aplikasi Google Earth untuk sistem maklumat geografi menggunakan analisis 3D dan Model Permukaan Digital merupakan ciri penting untuk sistem pengurusan bencana banjir. Satu aplikasi berdasarkan web telah dibangunkan yang boleh dengan mudah menggabungkan Google Earth Pro v.5 dan fail KML yang berguna untuk memantau kawasan yang terjejas bencana dan menghasilkan hasil berdasarkan parameter yang diperlukan. Faktor kejayaan bagi kajian ini berpaksikan kepada kemajuan alat hidrologi ArcGIS yang boleh membentuk fail untuk memantau bacaan skenario waktu nyata yang berkaitan dengan pergerakan sungai yang menyebabkan banjir dan fail berkaitan juga boleh dimuat turun untuk tujuan rujukan masa hadapan.

2.2.2.7 Feng et al. [26], telah menjalankan analisis risiko kabur dengan menggunakan kaedah taburan kebarangkalian. Pengarang telah menjalankan derivasi matematik terperinci menggunakan teori matematik set kabur yang terbukti signifikan dan kuat dalam penilaian risiko banjir. Set potongan kabur kaedah taburan kebarangkalian sebagaimana yang dinyatakan dalam Rajah merupakan fungsi segitiga yang dirujuk sebagai tahap kemungkinan. Kelebihan kajian ini bergantung kepada nilai kemungkinan risiko maksimum α yang terletak dalam pelbagai kategori seperti kawasan risiko rendah, tinggi, dan boleh diterima dalam sesuatu kawasan geografi tertentu.

2.2.2.8 Hachmann et al. [27], telah menumpukan kajiannya kepada sistem pemantauan Kesihatan struktur (SHM) untuk mengesan dan lokalakan kerosakan menggunakan rangkaian pengesan tanpa wayar. Pengarang telah mencadangkan seni bina pengkomputeran terdesentralisasi yang dinamakan sebagai Kriteria Jaminan Lokasi Kerosakan (DLAC). Berdasarkan seni bina ini dan kajian literatur yang kukuh, penyelidikan beliau beralih ke algoritma lokasi kerosakan berdasarkan Transformasi Fourier Cepat (FFT) dan analisis spektrum daya bagi bacaan getaran mentah. Hasil grafikal berdasarkan pengesan kuasa rendah mewakili korelasi kerosakan di antara pelbagai lokasi diskret. Pengarang telah menjalankan konfigurasi struktur menggunakan struktur truss keluli dan menyoroti elemen-elemen yang menjadi punca kerosakan dalam kes truss yang sihat dan rosak. Titik-titik kekuatan kajian ini berfokus kepada pengurusan kuasa terhad dan mengurangkan laten. Faktor kecil kelemahan DLAC adalah bahawa ia tidak dapat lokal mengesan kerosakan kecil dan struktur simetri.

2.2.2.9 Almedar et al. [28], memberikan gambaran keseluruhan tentang senario rangkaian sensor tanpa wayar terutamanya untuk aplikasi penjagaan kesihatan. Pertimbangan reka bentuk pengarang bergantung terutamanya pada Subsistem Rangkaian Kawasan Badan. Sistem BAN terdiri daripada Tag RFID yang ditanam pada kanak-kanak dan warga tua dalam keadaan kecemasan. Pengarang juga telah merancang representasi modular untuk sistem pemantauan penjagaan kesihatan yang menyeluruh pada masa depan. Sistem ini bertanggungjawab untuk memantau aktiviti harian, pengesanan jatuh dan pergerakan, penjejakan lokasi, pengambilan ubat, dan pemantauan status perubatan. Titik kuat penyelidikan bergantung pada senibina yang kos rendah dan cekap tenaga. Cabaran utama yang dihadapi oleh pengarang adalah keselamatan, privasi, kemudahan pengepasan, dan skalabiliti untuk senario WSN ad hoc.

2.2.2.10 Johansson et al. [29], mempersembahkan senibina Sensor Langkah Terpadu (SIGS). Sistem yang dicadangkan adalah sistem WBAN (Rangkaian Kawasan Badan Tanpa Wayar) kos rendah dan cekap tenaga, menggunakan teknologi rangkaian berasaskan frekuensi radio yang direka khas untuk pesakit, warga tua, dan orang yang terjejas dari keadaan bencana. Peranti eksperimen Pelayan Peribadi berasaskan ANT mampu menerima maklum balas dari sensor tekanan tanpa wayar untuk membantu doktor menganalisis rawatan masalah berjalan dan pencegahan jatuh. Kesimpulan kerja penyelidikan menyokong kadar penghantaran tinggi menggunakan infrastruktur komunikasi GSM/Wi-Fi dan Bluetooth. Untuk peningkatan penggunaan saluran dan kecekapan tenaga, skim modulasi GFSK dan TDMA. Kelemahan berdasarkan senario rangkaian tanpa wayar yang mahal yang sukar dilaksanakan dalam situasi kehidupan sebenar.

2.2.3.1 Chen et al. [30], telah memberi tumpuan kepada usaha penjagaan kesihatan masa lalu termasuk konfigurasi diri dan instrumen penjagaan kesihatan masa nyata yang digunakan oleh penjaga dan doktor untuk meningkatkan kualiti penjagaan kesihatan. Kerja penyelidikan telah dijalankan di Universiti Jonkoping, Sweden terutamanya untuk penjagaan kesihatan warga tua. Sistem yang dicadangkan berdasarkan (sistem keputusan data DDS) terdiri daripada nod sensor tanpa wayar yang disambungkan dengan pangkalan data pintar gateway. Pengarang juga telah melaksanakan modul Ethernet untuk berkomunikasi dengan pelayan jauh di pusat penjagaan kesihatan dan modul GSM/GPRS digunakan untuk menghantar mesej kecemasan ke hospital untuk keperluan perubatan. Fokus utama kajian ini bergerak ke arah sistem terbenam masa nyata yang kos rendah dan cekap tenaga serta respons yang lebih pantas dalam situasi kritikal. Cabaran yang dihadapi oleh para penyelidik adalah penghantaran data dan komunikasi yang selamat. Model Markov Tersembunyi juga boleh digunakan pada masa depan untuk menaiktaraf Sistem Keputusan Data.

2.2.3.2 Chen et al. [31], memberi tumpuan kepada penyelidikan mereka tentang peranti Rangkaian Sensor Badan Tanpa Wayar untuk rawatan sistem pencernaan manusia dan pemantauan imej endoskopik. Rangkaian sensor badan tanpa wayar terdiri daripada saluran ZIGBEE dan SC-UWB untuk menyokong komunikasi data berkelajuan tinggi. Modul ZIGBEE digunakan untuk penemuan peranti dan tujuan navigasi. Pengarang juga telah berjaya merancang sistem AMP untuk memilih secara automatik penghantaran data berkelajuan tinggi dan rendah. Mereka juga telah berjaya menggabungkan ZIGBEE dan SC-WBB untuk penghantaran data di antara nod sensor yang banyak. Tumpuan utama adalah pada kompleksiti sistem dan beban penggunaan tenaga yang masih menjadi isu penting.

2.2.3.3 Y.zatout et al. [32], telah melaksanakan senibina rangkaian sensor tanpa wayar tiga peringkat. Pengarang telah mencadangkan penyelesaian Rangkaian Sensor Tanpa Wayar untuk pemantauan penjagaan kesihatan. Nod sensor heterogen berketumpatan rendah diletakkan secara rata di pelbagai lokasi dalam rumah. Senibina Rangkaian Sensor Badan terdiri daripada Nod Perubatan (MN) yang bertanggungjawab untuk memindahkan maklumat ke Nod Koordinator (CN). Nod koordinator menghantar maklumat ke nod video (VN) untuk pengesanan peristiwa. Nod video secara berkala menghantar maklumat yang berkaitan ke nod sink. Nod Perubatan bertanggungjawab untuk memantau status kesihatan pesakit termasuk kejutan, suhu badan, Elektrokardiogram (EKG), dan kadar denyut nadi. Faktor kejayaan penyelidikan ini bergantung kepada protokol yang peka terhadap mobiliti dan tenaga yang cekap. Kekurangan penyelidikan ini adalah integrasi senibina rangkaian tiga peringkat dengan penghantaran data yang selamat dan boleh dipercayai.

2.2.3.4 Gadallah et al. [33], telah mengadaptasi teknik yang digunakan dalam MANETS (Rangkaian Mudah Alih Ad Hoc) yang khususnya diterapkan dalam kejadian bencana di bangunan-bangunan yang ramai, tempat-tempat kebakaran yang mungkin, dan kebocoran gas. Konsep utama di sebalik kajian ini bergantung kepada keperluan pihak berkuasa penyelamat untuk mencari dan mencari orang yang terjejas akibat gempa bumi di bawah bangunan yang runtuh, tiang lampu yang jatuh, dan pokok-pokok. Pengarang telah mencadangkan nod peserta rangkaian termasuk nod pembekal perkhidmatan, nod penerima perkhidmatan, dan nod komunikasi pusat perintah untuk berkomunikasi satu sama lain menggunakan infrastruktur tanpa wayar. Kerja praktikal pengarang bergantung kepada versi lanjutan simulator Dis SERV untuk simulasi rangkaian sensor tanpa wayar. Algoritma yang dicadangkan juga sesuai untuk penemuan perkhidmatan dan tempahan pembekal perkhidmatan. Kelemahan penyelidikan berpusat pada senibina yang mahal untuk dilaksanakan dalam skenario dunia nyata.

2.2.3.5 Aziz et al. [34], telah mengumpulkan bukti tentang kejadian bencana akibat sebab-sebab iklim dengan tahap banjir yang tinggi, tanah runtuh, dan gelombang haba yang akan berlaku. Di Malaysia, bencana alam yang paling biasa berlaku disebabkan oleh hujan lebat, banjir, dan tanah runtuh yang membawa ancaman kepada jutaan orang di kawasan bencana. Terdapat pelbagai isu yang perlu dipertimbangkan untuk penempatan nod sensor tanpa wayar secara deterministik dan rawak. Penutup blanket, penutup halangan, dan liputan sapuan memainkan peranan penting dalam mengekalkan penyambungan dengan pelayan jauh atau stesen pangkalan. Mobiliti yang terkawal dan tidak terkawal bergantung kepada pergerakan sensor dalam ruang yang sempit atau kecil. Faktor kejayaan bagi kajian ini adalah sistem pengesanan banjir amaran awal untuk pemantauan tanah runtuh, sistem pemantauan pencemaran udara WSN, WSN untuk pemantauan letusan gunung berapi, WSN untuk Pembetulan Bencana Gempa Bumi di kawasan bandar, WSN untuk Sistem Pencarian dan

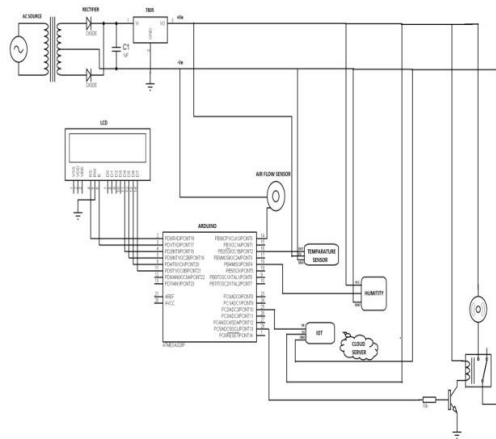
Penyelamat Kecemasan Robot (RESRS). Kelemahan kajian adalah kurangnya perwakilan grafik untuk Model penyelidikan yang digunakan dalam skenario kehidupan sebenar.

2.3 Integrated Intelligent Research (IIR)

Seni bina 17ltras yang dicadangkan mempunyai bekalan kuasa unit perkakasan berikut, penderia suhu, penderia hujan, penderia kelembapan, ARDUINO UNO, pemacu geganti dan LCD. Rajah 1 menunjukkan 17ltras pemprosesan 17ltras yang dicadangkan oleh kajian ini.

Dalam unit penderiaan 17ltras ini mengandungi penderia suhu, hujan, dan kelembapan dan unit ini memindahkan nilai penderia kepada unit Arduino dan

mikropengawal berdasarkan nilai ambang Arduino dan mikropengawal menghantar isyarat kepada unit komunikasi. Unit komunikasi mengemas kini maklumat dalam sumber internet menggunakan Wifi ESP 8266.



Rajah 2.1: Sistem Reka Bentuk

2.4 University Tun Hussein Onn Malaysia Publisher's Office

Antara komponen yang digunakan dalam projek kajian ini untuk menghasilkan suatu 18ltrs yang lengkap dan dapat berfungsi dengan baik adalah:

- i. Arduino ATMEGA328P
- ii. Penderia aras air (Water float sensor switch)
- iii. Global System for Mobile Communication (GSM) module

Arduino berfungsi untuk menerima isyarat dan seterusnya menghasilkan isyarat berdasarkan masukan yang telah diproses pada awalnya. Selain itu, penerima aras air ini terdiri daripada suis 19ltrasonic19l19 yang menyebabkan suis tersebut terbuka atau tertutup. Penerima pengaliran air berfungsi untuk mengukur parameter kederasan air dan mengira kuantiti air yang mengalir. Fungsi modul GSM adalah untuk memproses data dan menghantar SMS kepada pengguna.



Rajah 2.2.1: Global System for Mobile Communication (GSM) module

2.4.1 Pengesan Banjir Keluaran Syarikat CAREL

Sistem Pencegahan banjir ciptaan CAREL adalah alat yang direka untuk cepat dan dengan pasti mengesan kebocoran air yang tidak diingini, untuk melindungi peralatan atau persekitaran khas seperti bilik 19ltrason, pejabat, makmal, kemudahan industry, bilik dandang. Kelebihan peranti termasuk operasi yang mudah, tanpa konfigurasi dan penyelenggaraan yang diperlukan dan sambungan mudah. Hanya sambungkan bekalan kuasa, sensor dan peranti isyarat. Biasanya, pengesan dipasang di peralatan elektrik,

manakala sensor yang terletak di kawasan yang dikawal. Apabila sensor adalah basah dengan air, 20ltrs isyarat diaktifkan. Dua jenis penguji digunakan untuk bertindak balas terhadap keperluan yang berbeza dari aplikasi. Satu rangkaian sensor disambung dalam siri selari boleh diwujudkan bagi mengawal sekumpulan mata pada masa yang sama dengan pengesan yang sama. Sistem ini mempunyai nisbah harga atau prestasi yang tiada tandingan dan mewakili satu penyelesaian untuk pelbagai jenis aplikasi. Rujuk rajah 2.1



Rajah 2.1: Pengesan Banjir Keluaran Syarikat CAREL

BAB 3

METODOLOGI

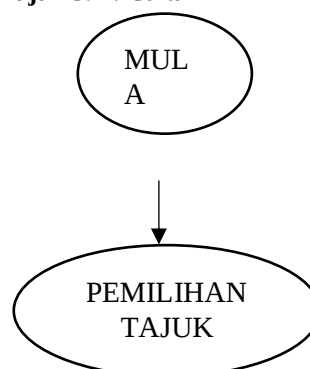
KAJIAN

3.1 PENDAHULUAN

Bab ini akan juga akan membincangkan dan menjelaskan dengan terperinci beberapa perkara penting dalam metodologi dan strategi yang digunakan dalam menyiapkan kajian. Metodologi kajian menjadikan kajian yang dijalankan lebih bersistematik dan perjalanan kajian lebih terarah dalam mencapai objektif dan matlamat kajian. Kami telah merancang dengan teratur metodologi kajian dan strategi-strategi yang akan digunakan untuk mendapatkan maklumat dan data melalui kaedah-kaedah tertentu.

3.2 CARTA ALIR

Rajah 3.1 : Carta Alir

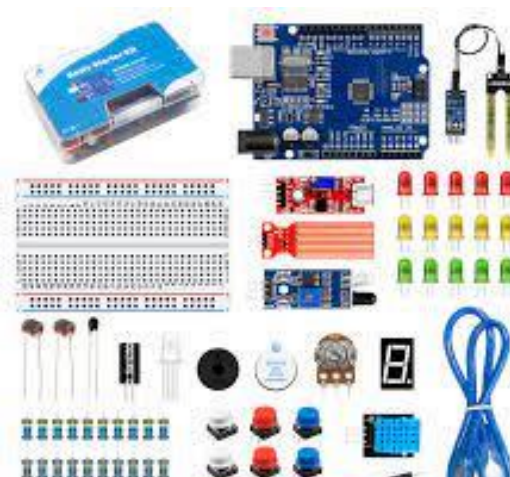




3.3 BAHAN-BAHAN

3.3.1 Arduino set

Arduino adalah platform elektronik sumber terbuka berdasarkan perkakasan dan perisian yang mudah digunakan. Ia terdiri daripada papan litar fizikal yang boleh 22ltrasoni (sering dirujuk sebagai mikropemproses) dan perisian 22ltrasonic22, atau Integrated Development Environment (IDE) dan memuat naiknya ke papan litar. Papan Arduino mampu membaca input (seperti 22ltrasoni pada sensor, jari pada butang, atau mesej Twitter) dan menukarkannya menjadi output (mengaktifkan motor, menerbitkan sesuatu dalam talian, dan lain-lain). Ia sering digunakan oleh penyuka hobi, seniman, dan 22ltrasonic22l untuk membuat projek interaktif yang merangkumi dari penunjuk LED sederhana hingga kompleks.



Rajah 3.2 : Set Arduino

3.3.2 Arduino Water Cover

Melindungi set 23ltraso daripada terdedah kepada habuk dan pastinya dapat menahan air daripada mengalir.



Rajah 3.3: Arduino Water Cover

3.3.3 Water Level Sensor

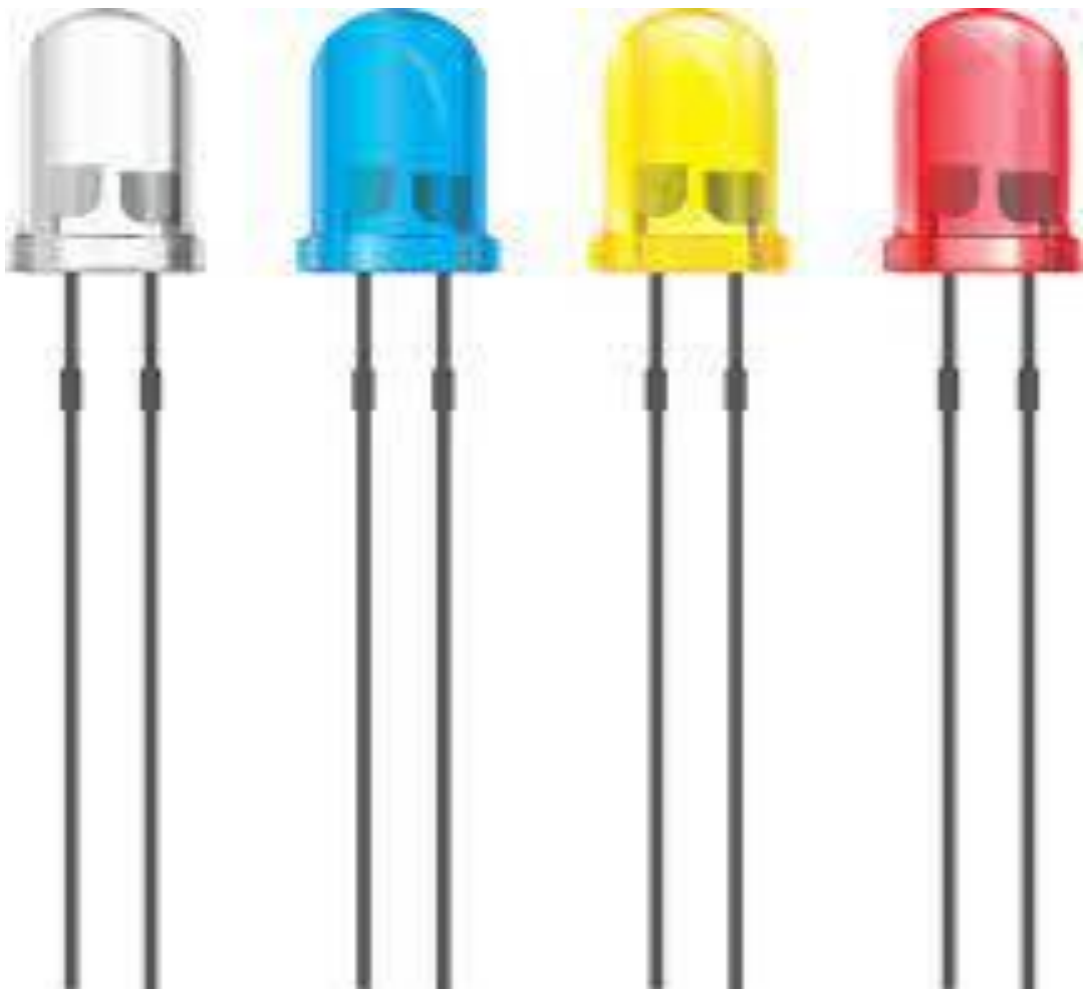
Mengukur parameter kekerasan air dan mengira kuantiti air yang mengalir. Sensor aras air adalah peranti yang digunakan untuk mengesan dan mengukur kedalaman air dalam tangki, takungan, atau sebarang bekas yang mengandungi air. Sensor-sensor ini penting untuk pelbagai aplikasi, termasuk sistem pengurusan air, pemantauan banjir, proses industri, dan automasi rumah. Arduino boleh digunakan dengan pelbagai jenis sensor aras air untuk memantau dan mengawal aras air dengan berkesan.



Rajah 3.4 : Water Level Sensor

3.3.4 Led Light

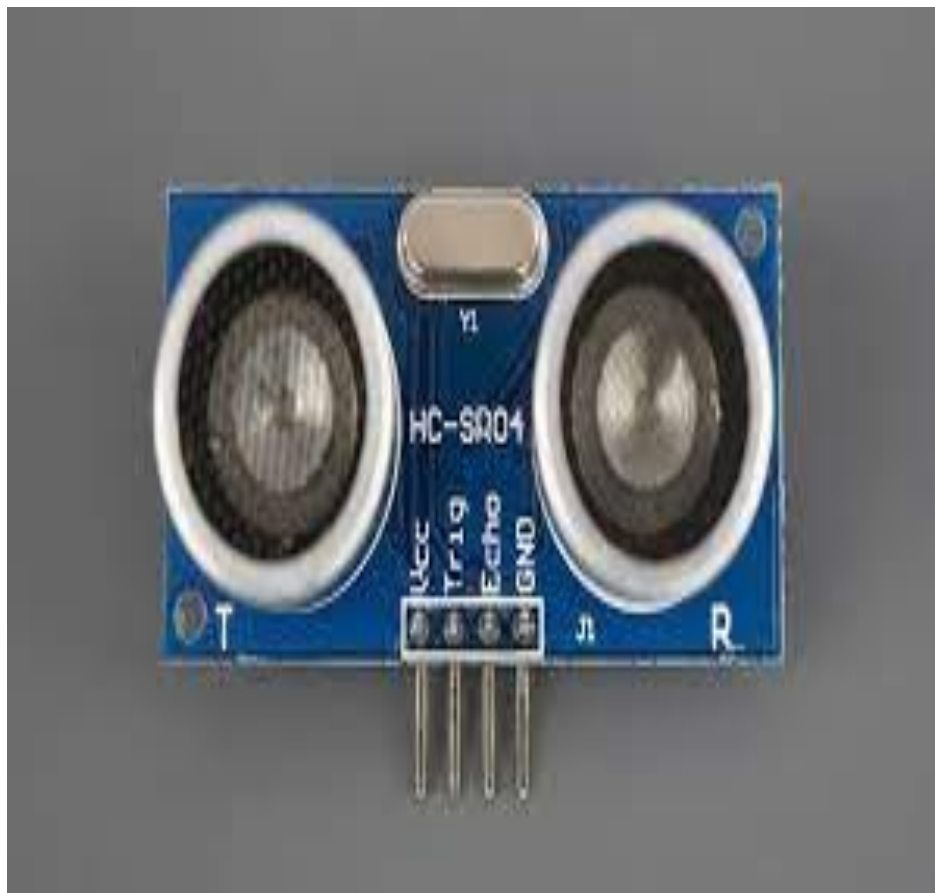
Lampu LED, atau Light Emitting Diode, adalah jenis lampu yang menghasilkan cahaya apabila arus elektrik dilewatkan melaluinya. Lampu LED adalah alternatif yang popular kepada lampu tradisional seperti lampu pijar atau lampu neon kerana mereka lebih cemerlang, lebih berkesan dari segi tenaga, dan mempunyai jangka hayat yang lebih panjang. Dinyalakan apabila paras air mencecah pada tahap bahaya.



Rajah 3.5 : LED Light

3.3.5 Ultrasonic Sensor

Mengukur jarak dengan menggunakan gelombang ultrasonik. Sensor ultrasonik, atau sensor jarak ultrasonik, adalah peranti yang menggunakan gelombang bunyi ultrasonik untuk mengesan jarak objek atau halangan di hadapan mereka. Mereka berfungsi dengan menghantar pulsa ultrasonik dan mengukur masa yang diambil bagi gelombang bunyi untuk memantul kembali selepas bertembung dengan objek. Berdasarkan masa yang diambil bagi gelombang untuk kembali, sensor boleh mengira jarak ke objek.



Rajah 3.6 : Ultrasonic Sensor

3.3.6 Mini Buzzer

Digunakan sebagai penggera untuk memberikan tegangan input maka buzzer elektronik akan menghasilkan bunyi seperti gelombang bunyi yang dapat didengari manusia.



Rajah 3.7 : Mini Buzzer

3.3.7 Stick

Digunakan sebagai penahan dan pemegang alat Arduino yang akan dipasangkan di skop kajian



Rajah 3.8 : Kayu

3.4 Anggaran Kos

Bil	Material	Quantity	Cost per Unit	Total
1	Arduino UNO Set	1	RM 59	RM 59
2	Arduino Water Cover	1	RM 5	RM 5
3	Water Level Sensor	1	RM 10	RM 10
4	LED Light	3	RM 0.30	RM 0.90
5	Ultrasonic Sensor	1	RM 15	RM 15
6	Mini Buzzer	1	RM 20	RM20
TOTAL COST				RM 99.90

Jadual 3.1: Anggaran Kos

3.5 Gantt Chart (M1-M14) FYP 2



JADUAL 3.2 : GANTT CHART

BAB 4

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pendahuluan

Banjir adalah bencana alam yang sering kali menimbulkan kerugian besar terhadap kehidupan manusia, harta benda, dan lingkungan. Setiap tahun, ribuan orang kehilangan tempat tinggal mereka dan jutaan harta benda hancur akibat banjir. Oleh karena itu, flood sensor kami telah memberi amaran apabila adanya risiko banjir yang sangat penting untuk melindungi 32ltrasonic dan harta benda mereka. Salah satu cabaran utama dalam penanggulangan banjir adalah kurangnya 32ltrasonic yang efektif untuk mendeteksi dan memberi peringatan dini tentang potensi banjir. Cara tradisional seperti pemantauan cuaca dan pengamatan visual seringkali tidak cukup cepat atau akurat untuk memberikan peringatan yang memadai kepada 32ltrasonic. Dalam projek ini, kami akan menggunakan sensor-sensor yang 32ltrasoni terhadap perubahan tinggi permukaan air, seperti sensor tekanan atau sensor 32ltrasonic. Sensor-sensor ini akan dipasang di lokasi yang telah kami pilih sebagai skop kawasan kajian. Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor akan diproses menggunakan algoritma tertentu untuk mengidentifikasi pola-pola yang mengindikasikan potensi banjir.

4.2 Dapatan kajian dan perbincangan

4.2.1 Soal Selidik

Soalan soal selidik telah diedarkan dalam bentuk google form yang telah disertakan dengan QR kod bagi pelajar dan staff yang berada di lingkungan Kawasan kajian untuk memberi maklum balas mengenai Alat Flood Sensor untuk tujuan penambah baikan. Sesi temu duga juga telah dilakukan bersama 2 pelajar Jabatan Perdagangan untuk mengambil info mengenai Kawasan kerap nya berlaku di jabatan itu dan masalah yang dialami oleh mereka ketika air naik di kawasan mereka. 'Google form' yang telah edarkan mengandungi beberapa perkara dan pelajar diminta mengisi Soalan latar belakang sebelum menjawab soalan-soalan mengenai alat Flood Sensor. Antaranya adalah seperti di rajah berikut :-

BAHAGIAN A

- NAMA
- EMAIL
- JABATAN

BAHAGIAN B

- SOALAN 1
- SOALAN 2
- SOALAN 3
- SOALAN 4

Nama *

Your answer

Email

Your answer

Jabatan

☐ JKA

☐ JPG

☐ JKE

☐ JKM

☐ Other: _____



RAJAH 3.9: Soalan latar belakang

Soalan Description (optional)
Dimanakah kawasan kerap berlakunya banjir di kawasan PSA Short-answer text
Apakah kesan kepada pelajar apabila air naik di kawasan tertentu? Long-answer text

RAJAH 3.10: Soalan Google form

Apakah Impak negatif banjir terhadap
pelajar dan pensyarah PSA

B *I* U  

Long-answer text

.....

Tindakan yang boleh diambil ketika
berlakunya air naik di kawasan PSA

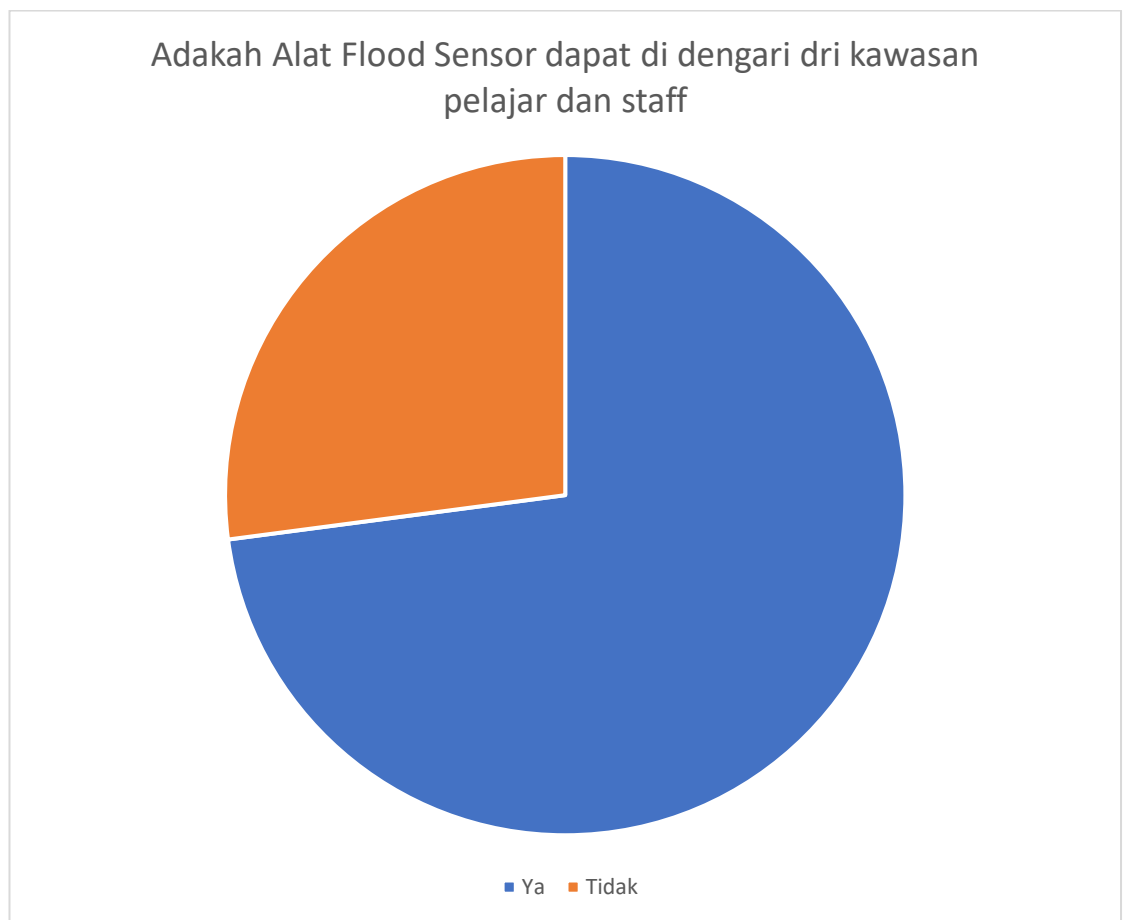
Long-answer text

.....

Rajah 3.2.1 : Soalan Google form

4.2.2 Jabatan Perdagangan

Poster dan google form telah diedarkan di kawasan Jabatan Perdagangan ketika Alat Flood Sensor telah dipasangkan di Skop kajian bagi mendapatkan maklumat atau maklum balas adakah Alat Flood Sensor dapat didengari atau tidak . Graf dibawah menunjukkan berapa ramai yang dapat mendengar dan tidak Alat Flood Sensor.



Jadual 3.3: Soalan google form

4.2.2.1 Penambahbaikan Buzzer Alat Flood Sensor

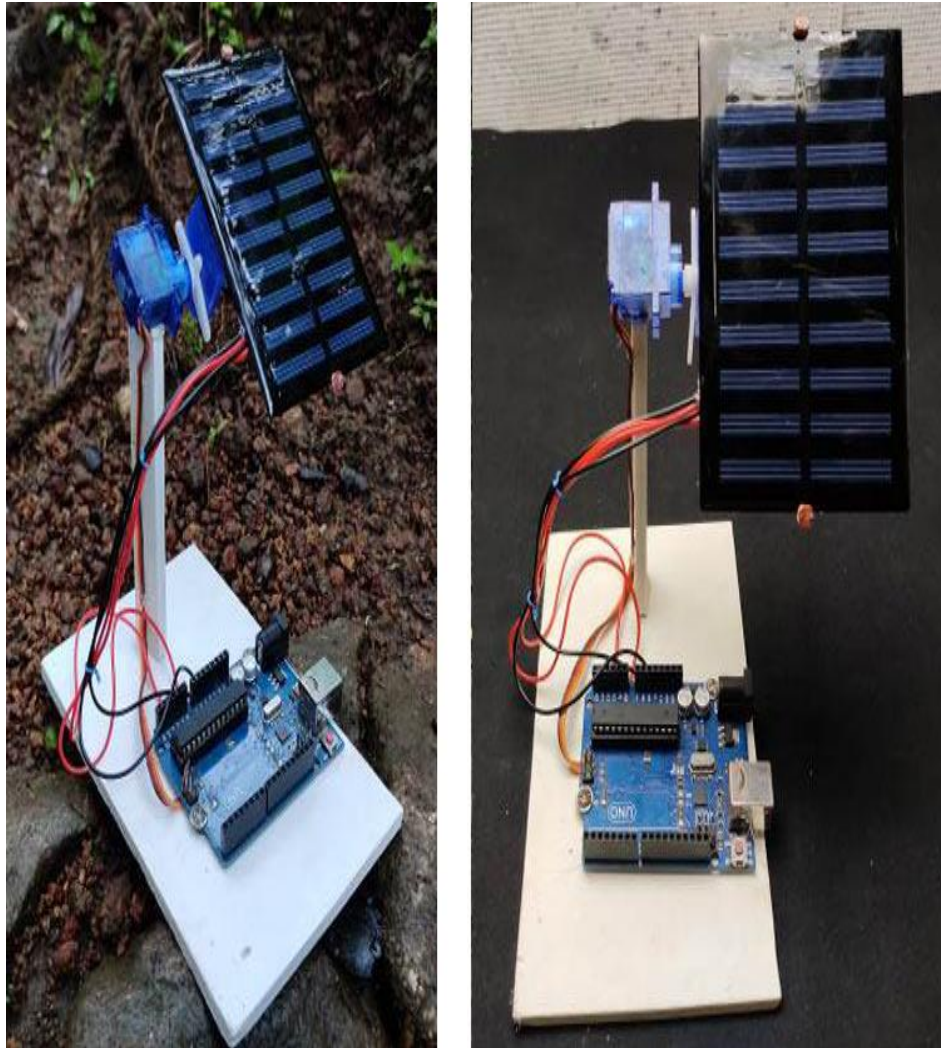
Setelah mendapat jawapan dan maklum balas dari beberapa pelajar Jabatan perdagangan, kami memutuskan untuk menggantikan buzzer 5v kepada Buzzer 12v untuk membolehkan pelajar dan staff di kawasan kajian dapat mendengarkan amaran daripada Alat Flood Sensor.



Rajah 3.2.2 : Buzzer 12v

4.2.2.2 Penambahbaikan Bateri Alat Flood Sensor

Setelah meletakkan Alat flood sensor di kawasan kajian, Alat tersebut hanya bertahan selama tiga hari apabila menggunakan bateri. Kami mengambil langkah untuk menggantikan bateri dengan Mini Solar untuk penggunaan jangka masa yang lama.



Rajah 3.2.3 : Mini Solar

4.2.2.3 Pemasangan siren di Alat Flood Sensor

Pemasangan siren ini bertujuan untuk memberi isyarat yang lebih nampak kepada pelajar dan staff ketika berada di kelas. Ini kerana, ketika hujan yang begitu kuat, bunyi buzzer kemungkinan di dapat didegari dengan jelas dan melalui pemasangan siren ini, ianya dapat memberi amaran kepada pelajar dan staff dengan melihat siren yang berputing.



Rajah 3.2.4: Siren

4.3 Data Arduino

Jarak	10m	20m	30m
Bunyi	Jelas	Jelas	Tidak Jelas

Jadual 3.4 : Jarak pendengaran Alat Flood Sensor

Tinggi air	20cm	30cm	40cm
Amaran GSM -Bunyi	Selamat dan tiada bunyi	Amaran dan memberi bunyi yang kuat	Berbahaya dan memberi bunyi yang kuat serta siren dipasangkan

Jadual 3.5 : Bunyi amaran Flood Sensor

Arduino adalah platform open-source yang populer untuk pengembangan prototipe perangkat keras yang berbasis mikrokontroler. Data Arduino merujuk pada informasi atau sinyal yang diterima, diproses, atau dikirim oleh mikrokontroler Arduino.

4.3.1 Komponen Utama Data Arduino:

Data Arduino sering kali berasal dari sensor-sensor yang terhubung ke papan Arduino. Sensor-sensor ini bisa beragam, seperti sensor suhu, sensor kelembaban, sensor gerak, sensor jarak, sensor cahaya, dan banyak lagi. Sensor mengukur lingkungan atau kondisi tertentu, dan data yang dihasilkan kemudian diambil oleh papan Arduino untuk diproses lebih lanjut.

- **Pemrosesan Mikrokontroler:** Papan Arduino dilengkapi dengan mikrokontroler (biasanya dari keluarga AVR atau ARM) yang memproses data yang diterima dari sensor-sensor dan mengambil keputusan berdasarkan program yang telah diprogram di dalamnya. Mikrokontroler mengonversi data analog dari sensor menjadi format digital yang dapat dipahami dan diproses.
- **Output:** Setelah diproses, data yang telah diolah oleh mikrokontroler Arduino dapat digunakan untuk mengontrol berbagai tindakan output. Ini bisa termasuk menggerakkan motor, menhidupkan atau mematikan lampu, menyalakan atau mematikan perangkat, mengirimkan sinyal atau data melalui komunikasi nirkabel atau kabel, dan banyak lagi.
- **Komunikasi Serial:** Arduino sering digunakan untuk mengirim dan menerima data melalui komunikasi serial. Ini bisa melibatkan komunikasi serial sederhana antara Arduino dan perangkat lain, atau komunikasi serial yang lebih kompleks seperti komunikasi serial melalui USB dengan komputer.

4.3.2 Contoh Penggunaan Data Arduino:

Monitor Lingkungan: Sebuah proyek Arduino dapat menggunakan sensor suhu dan kelembaban untuk memantau kondisi lingkungan di dalam ruangan. Data ini kemudian dapat ditampilkan di layar LCD atau dikirim ke komputer untuk analisis lebih lanjut.

Pengendalian Sendiri: Sebuah sistem pengairan tanaman sendiri dapat menggunakan sensor kelembaban tanah untuk mendeteksi kelembaban tanah, dan berdasarkan data ini, Arduino dapat mengontrol pompa air untuk menyiram tanaman saat diperlukan.

Sistem Keamanan: Arduino dapat digunakan dalam sistem keamanan rumah untuk mendeteksi gerakan menggunakan sensor gerak PIR, dan jika gerakan terdeteksi, Arduino dapat mengirimkan notifikasi melalui SMS atau email.

Terdapat pelbagai cara untuk mendapatkan data melalui Arduino seperti yang di terangkan di atas.

4.4 Rumusan

Flood sensor merupakan teknologi penting yang bertujuan untuk mendeteksi perubahan tinggi permukaan air secara dini dengan menggunakan mengantisipasi ancaman banjir. Dengan memanfaatkan sensor-sensor yang sensitif terhadap perubahan tinggi permukaan air, sistem ini mampu mengukur dan memantau level air di sungai, saluran air. Data yang dikumpulkan oleh sensor kemudian diproses oleh mikrokontroler Arduino atau sistem serupa untuk mengidentifikasi pola-pola yang mengindikasikan potensi banjir. Begitu ancaman banjir terdeteksi, sistem secara tidak langsung akan mengirimkan peringatan kepada masyarakat dan pihak terkait melalui berbagai saluran komunikasi seperti SMS, email, atau aplikasi pintar. Dengan demikian, flood sensor tidak hanya membantu meningkatkan kesiapsiagaan dan respons terhadap banjir, tetapi juga meminimalkan kerugian bahan dan manusia yang disebabkan oleh bencana banjir dengan memberikan peringatan dini yang tepat .

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari flood sensor adalah bahwa teknologi ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan kesiapsiagaan dan respons terhadap ancaman banjir. Dengan kemampuannya untuk mendeteksi perubahan tinggi permukaan air secara dini dan memberikan peringatan kepada masyarakat dan pihak terkait, flood sensor dapat meminimalkan kerugian yang disebabkan oleh banjir, baik dalam hal kerugian materi maupun kerugian manusia. Penerapan flood sensor juga dapat membantu dalam optimalisasi penggunaan sumber daya dalam penanggulangan banjir, dengan memungkinkan alokasi waktu dan tenaga yang lebih efisien. Selain itu, flood sensor dapat diintegrasikan dengan sistem pemantauan banjir yang sudah ada, sehingga memungkinkan pertukaran data dan informasi yang lebih efisien dalam upaya mitigasi risiko banjir. Dalam konteks ini, flood sensor bukan hanya merupakan alat teknologi, tetapi juga merupakan bagian dari solusi yang lebih besar dalam manajemen bencana banjir. Dengan terus mengembangkan dan memperbaiki teknologi ini, diharapkan dapat tercipta lingkungan yang lebih aman dan tanggap terhadap ancaman banjir di masa depan.

5.2 Cadangan

Berikut adalah beberapa Cadangan penambahbaikan Alat Flood Sensor :

- Menukarkan buzzer 5v kepada buzzer 12v untuk membolehkan pelajar dan staff di kawasan kajian dapat mendengarkan amaran daripada Alat Flood Sensor
- Menggantikan bateri dengan Mini Solar untuk penggunaan jangka masa yang lama
- Pemasangan siren ini bertujuan untuk memberi isyarat yang lebih nampak kepada pelajar dan staff ketika berada di kelas. Ini kerana, ketika hujan yang begitu kuat , bunyi buzzer kemungkinan di dapat didegari dengan jelas dan melalui pemasangan siren ini, ianya dapat memberi amaran kepada pelajar dan staff dengan melihat siren yang berpusing.

RUJUKAN BUKU

- H.L.Cloke, F. Pappenberger “Ensemble flood forecasting: A review” Elsevier Journal of Hydrology, vol. 375, pp.613-626, September 2009.
- L. Alfieri, J. Thielen, F. Pappenberger”, Ensemble hydro-metrological simulation for flash flood early detection”, Elsevier Journal of Hydrology, vol. 424-425, pp.143-153, March 2012.
- S. Rozalis, E. Morin, Y. Yair, C. Price, ”Flash Flood Prediction using an uncelebrated hydrological model and radar rainfall data in a Mediterranean watershed under changing hydrological conditions” Elsevier Journal of Hydrology, vol.394, pp.245-255, 2010.
- B. Biondi, D. L. D. Luca, ”Performance assessment of a Bayesian Forecasting System (BFS) for real time flood forecasting” Elsevier Journal of Hydrology, vol.479, pp.51-63, 2013.
- V. Seal, A. Raha, S. Maity, S. Mitra, A. Mukrjee, M. K. Naskar, ”A Real Time Multivariate robust Regression Based Flood Prediction Model using Polynomial Approximation for wireless sensor network based flood forecasting system”, Springer Journal of Advances in Computer science and information Technology, vol.86, pp. 432-441, v2012.
- Gooma. M Dawood, Meraj N. Mirza, Khalid A. Al-Ghamdi, “GIS-Based Spatial Mapping of Flash Flood Hazard in Makkah City, Suadia Arabia.” Journal of Geograhic Information System, vol. 3, pp. 225-231, July 2011.
- Mashael Al Saud, “Assesment of Flood Hazard of Jeddah Area 2009, Suadia Arabia.” Journal of Water Resource and Protection , pp. 839-847, September 2010.
- S. M. J. S. Samarasinghea , H. K. Nandalalb, D. P. Weliwitiyac, J. S. M. Fowzed , M. K. Hazarikad, L. Samarakoond, ”Application of Remote Sensing and GIS for flood Risk Analysis: A Case study at Kalu-Ganga River Sri Lanka.” International Archives of

- The Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science, Volume XXXVIII, 2010.
- Zhang Hailin, Jie Yi, Zhang Xuesong, He Baoyin, “GIS-based Risk Assessment for Regional Flood Disaster” IEEE
- International Conference on Environmental Science and Information Application Technology, 2010.
- Jing Zhang, Linrui Song, Fan Feng, Huili Gong,” Hydrologic Information Extraction for Flood Disaster Risk Assessment in
- Pearl River Basin and Luan River Basin, China” IEEE Trans. International Conference on geoinformatics, pp.1-4, June 2010.
- Jian Chen, Arleen A. Hill, Lensyl D. Urbano,” A GIS-based model for urban flood inundation” Elsevier Journal of
- Hydrology, pp. 184-192, 2009.
- Yue Ma Xiaomeng, Liu Xiaojuan, Li Yonghua Sun, Xiaomeng Li, “Rapid Assessment of Flood Disaster Loss in Sind and
- Punjab Province, Pakistan Based on RS and GIS” IEEE Trans. (ICMT) International Conference on Multimedia
- Technology, PP.646-649, Beijing, China, July 2011.
- Jianli Liu , Jiahong Wen, Kai Yang, Zhaoyi Shang, Haiying Zhang, ”GIS-Based Analysis of Flood Disaster Risk in LECZ of
- China and Population Exposure”IEEE Trans. 19th International Conference on Geo informatics, Shanghai, China, June 2011.
- HU Zhuowei, LI Xiaojuan, SUN Yonghua, ZHU Liying,” Flood Disaster Response and Decision-making Support System
- Based On Remote Sensing and GIS”IEEE Trans. IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS,
- PP. 2435 – 2438, 23-28 July 2007.
- Irfan Akar, Derya Maktav, Kaan Kalkan, Yasemin Ozdemir, “Determination of Land Use Effects on Flood Risk by Using
- Integration of GIS and Remote Sensing” 4th International Conference on Recent Advances in Space Technologies, PP.23-26, Istanbul, Turkey, 11-13 June 2009.

- Nur Aishah Sulaiman, Faizah Husain, Khairil Afendy Hashim, Abd. Manan Samad, “A Study on Flood Risk Assessment for Bandar Segamat Sustainability Using Remote Sensing and GIS Approach” IEEE Control and System Graduate Research
- Colloquium (ICSGRC 2012), PP. 386-391, 16-17 July 2012.
- Gomaa M. Dawod, Nabeel A. Koshak,” Developing GIS-Based Unit Hydrographs for Flood Management in Makkah
- Metropolitan Area, Saudi Arabia” Journal of Geographic Information System, pp. 153-159, 2011.
- Guobin Ma, Jing Zhang , Weiguo Jiang, Jiafu Liu , Lanyan Ma, “GIS-based Risk Assessment Model for Flood Disaster in
- China”, IEEE Trans. 18th International Conference on Geoinformatics, pp.1-5, 18-20 June 2010.
- R. Jeberson Retna Raj, T. Sasipraba, “Disaster Management System based on GIS Web Services”, IEEE Trans. Recent
- Advances in Space Technology Services and Climate Change (RSTSCC), pp. 252 – 261, 13-15 Nov. 2010.
- Yili Chan, M. Mori, “Web-based flood monitoring system using Google Earth and 3D GIS” IEEE International Geo science
- and Remote Sensing Symposium (IGARSS), pp.1902-1905, 24-29 July 2011.
- Lihua Feng, Gaoyuan Luo, “Practical Study on the Fuzzy Risk of Flood Disasters” Springer Journal. Acta Applicandae
- Mathematicae, Volume 106, Issue 3, pp 421-432, June 2009.

RUJUKAN

- https://www.researchgate.net/profile/Naveed-Khan-8/publication/257356474_Flood_Prediction_and_Disaster_Risk_Analysis_using_GIS_based_wireless_sensor_NetworksA_Review/links/0deec525005e5b33e5000000/Flood-Prediction-and-Disaster-Risk-Analysis-using-GIS-based-wireless-sensor-Networks-A-Review.pdf
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982315000307>
- <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19475705.2015.1045043>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982323000583>
- <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=6545>
- <https://link.springer.com/article/10.1007/s11069-020-04480-0>
- <https://utpedia.utp.edu.my/id/eprint/17100/1/final%20dissertation%20.pdf>
- <https://pdfs.semanticscholar.org/3c11/39a65265707cf36512caa74179d9b5b542e4.pdf>
- https://www.mdpi.com/2073-4441/12/6/1572?type=check_update&version=2
- L. In and D. Y. Know, “Floods: Selangor government estimates losses at development landscape with bamboo”.
- T. H. Dewan, “Societal impacts and vulnerability to floods in Bangladesh and Nepal,”
- Weather Clim. Extrem., vol. 7, pp. 36–42, 2015, doi: 10.1016/j.wace.2014.11.001.
- M. Hassan, “LoRa and LoRaWAN,” Wirel. Mob. Netw., no. December 2019, pp. 218–230, 2022, doi: 10.1201/9781003042600-16.

- Y. L. Zhao et al., “Development of iot technologies for air pollution prevention and improvement,” *Aerosol Air Qual. Res.*, vol. 20, no. 12, pp. 2874–2888, 2020, doi:10.4209/aaqr.2020.05.0255.
- A. Mohammad Bagher, “Types of Solar Cells and Application,” *Am. J. Opt. Photonics*, vol.3, no. 5, p. 94, 2015, doi: 10.11648/j.ajop.20150305.17.
- A. Perles et al., “An energy-efficient internet of things (IoT) architecture for preventive conservation of cultural heritage,” *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 81, pp. 566–581, 2018,doi: 10.1016/j.future.2017.06.030.
- S. Devalal and A. Karthikeyan, “LoRa Technology - An Overview,” *Proc. 2nd Int. Conf.*
- *Electron. Commun. Aerosp. Technol. ICECA 2018*, no. Iceca, pp. 284–290, 2018, doi:10.1109/ICECA.2018.8474715.
- U. Raza, P. Kulkarni, and M. Sooriyabandara, “Low Power Wide Area Networks: An Overview,” *IEEE Commun. Surv. Tutorials*, vol. 19, no. 2, pp. 855–873, 2017, doi:10.1109/COMST.2017.2652320.
- F. Firdaus, N. A. Ahmad, and S. Sahibuddin, “Accurate indoor-positioning model based on people effect and ray-tracing propagation,” *Sensors (Switzerland)*, vol. 19, no. 24, 2019, doi:10.3390/s19245546.
- W. Choi, Y. S. Chang, Y. Jung, and J. Song, “Low-power LORa signal-based outdoor positioning using fingerprint algorithm,” *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 7, no. 11, pp. 1–15, 2018, doi: 10.3390/ijgi7110440.
- A. Zourmand, A. L. Kun Hing, C. Wai Hung, and M. Abdulrehman, “Internet of Things (IoT) using LoRa technology,” *2019 IEEE Int. Conf. Autom. Control Intell. Syst. I2CACIS 2019 -Proc.*, no. June, pp. 324–330, 2019, doi: 10.1109/I2CACIS.2019.8825008.
- D. Satria, S. Yana, R. Munadi, S. Syahreza, and M. Munawir, “Implementation of GSM based Flood Data Communication in the Flood Disaster Location Information System,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 506, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/506/1/012046.
- M. I. Hadi et al., “Designing Early Warning Flood Detection and Monitoring System viaIoT,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 479, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/479/1/012016.