

PEMYEMBUR PEMBERSIH BADAN AUTOMATIK BERASASKAN IOT

Chin Jian Jie
Hasimi Sallehudin

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Pada era ini di mana COVID-19 telah tersebar di seluruh dunia, pembasmian kuman menjadi salah satu perhatian dan proses utama untuk memastikan diri kita diselamatkan dari COVID-19 di mana pun kita berada. Pada masa ini setiap isi rumah atau mana-mana tempat akan mempunyai bahagian khusus untuk pensterilan tangan yang hanya mengandungi botol alkohol untuk kegunaan tangan. Hanya sebilangan orang yang mampu membeli pistol seburan autoantik yang hanya untuk menyemburkan sebahagian kecil badan anda. Bagaimana jika ada cara yang dapat secara sederhana dan automatik keseluruhan proses pembasmian kuman yang juga meliputi seluruh tubuh untuk memastikan COVID-19 dapat dikurangkan. Produk yang akan dibuat dan disiasat adalah untuk menyediakan pensterilan yang mudah dan berkesan untuk warganegara normal. Selain itu, ia juga memberikan hibungan sifar untuk proses pensterilan dan mempermuda Standard Prosedur yang diperkenalkan daripada Kementerian Kesihatan Malaysia. Sebagai sebahagian daripada Internet of Things (IoT), produk ini juga akan memperoleh data dari pengguna untuk mengurangkan beban kerja bagi pelabur seperti seperti tidak perlu ada tenaga kerja tambahan untuk bersiap sedia untuk mana-mana pengguna yang diperlukan. Dengan mempertimbangkan produk ini, penulis sangat percaya bahawa ia adalah salah satu produk norma baru yang dapat menyumbang bukan hanya rumah tangga normal tetapi juga kepada seluruh masyarakat.

1 PENGENALAN

Pada era pandemik ini, COVID-19 merupakan musuh utama yang menjejaskan kesihatan kita dan menyebabkan sebanyak 2,466,307 warga boleh dijangkiti wabak COVID-19. COVID-19 merupakan salah satu jenis koronavirus yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2. Ia mampu menjangkiti orang penyakit pernafasan secara ringan atau sederhana dan pulih tanpa memerlukan rawatan dari doktor. Walau bagaimanapun, orang tua atau pesakit yang mempunyai keadaan penyakit kardiovaskular, diabetes atau pernafasan kornik lebih menghidap penyakit COVID-19 yang serius. Virus ini dapat merebak dari mulut atau hidung orang yang dijangkiti dalam zarah cecair kecil apabila pesakit batuk, bersin, bercakap, menyanyi atau bernafas. Oleh itu, ciri-ciri penyakit ini merabak dapat menjangkit sesiapa orang sahaja dan menjadi sakit teruk, atau meninggal dunia pada sebarang umur.

Oleh itu, proses pembasmian virus merupakan tindakan yang diambil oleh semua warga Malaysia untuk memastikan semua warga Malaysia dapat bebas daripada virus COVID-19 dan dapat meneruskan aktiviti harian mereka. Proses pembasmian kuman ini

mengandungi sumburan alcohol di seluruh badan khususnya pada tanganya. Hal ini kerana, tangan merupakan salah satu organ badan yang diberi kontak luar yang terbanyak berbanding dengan organ-organ yang lain. Jadi, pembasmian tangan merupakan tindakan yang penting bagi mengurangkan diri dijangkiti oleh COVID-19.

Dalam masa yang sama, Kementerian Kesihatan Malaysia telah menetapkan banyak SOP kepada semua warga Malaysia untuk mengurangkan lebih banyak warga Malaysia dijangkit oleh COVID-19. Antara *Standard Operating Procedure* (SOP) yang telah ditetapkan oleh kerajaan dalam tempat kerja adalah memberi saringan suhu badan kepada semua orang apabila masuk ke sesuatu tempat. Contohnya, Orang yang mempunyai suhu badan lebih daripada 37.5°C perlu dihantar ke pusat kesihatan berdekatan. Selain itu, menguatkuasakan sanitasi tangan di pintu masuk dalam sesuatu tempat. Seterusnya, memastikan pembersihan dan pembasmian kuman secara berkala termasuk peralatan atau kawasan yang bersentuhan tinggi. Seterusnya, amalkan polisi tiada sentuhan fizikal contohnya berjabat tangan atau benjolan penumbuk. Di samping itu, akses mudah untuk mencuci tangan untuk pekerja mesti disediakan. Jika tiada, pembersih tangan mesti disediakan. SOP ini memberi keteraturan kepada semua lapisan masyarakat untuk mengurangkan diri dijangkiti oleh COVID-19.

Internet of Thing (IOT) merupakan salah satu kenaikan teknologi baru yang menerangkan rangkaian objek fizikal yang disertakan dengan senseo perisian dan teknologi lain untuk tujuan menghubungkan dan menukar data dengan peranti system lain melalui internet. Peranti ini berkisar dari objek rumah tangga biasa hingga ke alat industry yang canggih. *Internet of Thing* (IOT) sangat penting kepada semua orang kerana teknologi ini dapat rangkai dan mengawal benda-benda seharian dengan internet. Contohnya, kereta eletrik boleh dikawal dengan menggunakan aplikasi phone dan internet, termostat boleh mengawal suhu kawasan rumah, atau televisyen litar tertutup dapat lihat dan mengawal kawasan kediaman rumah.

2 PENYATAAN MASALAH

SOP yang ditetapkan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia memang profesional dan terang, tetapi ada sesetengah perkara yang boleh lagi dipertingkatkan. Antara masalah yang boleh dinyatakan untuk pembangunan projek ini adalah, dalam pintu masuk tempat awam hanya mempunyai stesen pembasmian virus untuk tangan sahaja bukan untuk seluruh badan. Pembersih tangan ini selalu dipoteng atau dilupa orang ramai kerana tiada orang untuk mengawal stesen tersebut atau mereka malas untuk mencuci tangan mereka. Selain itu, kandungan jilid alcohol dalam stesen tersebut juga tidak dapat dilihat. Jadi apabila kandungan alcohol sudah habis dan tiada perkerja memerhati stesen tersebut, pengguna seterusnya tidak dapat membasmi tangan mereka. Hal ini akan meningkatkan penularan COVID-19. Seterusnya, data suhu badan yang diambil oleh pengguna atau pegawai stesen tersebut tidak digunakan secara efektif. Jika ada kes COVID-19 yang ada dalam tempat tersebut, pihak majikan tidak ada data-data awal yang dapat memberi kepada Kementerian Kesihatan Malaysia untuk siasatan kes.

3 OBJEKTIF KAJIAN

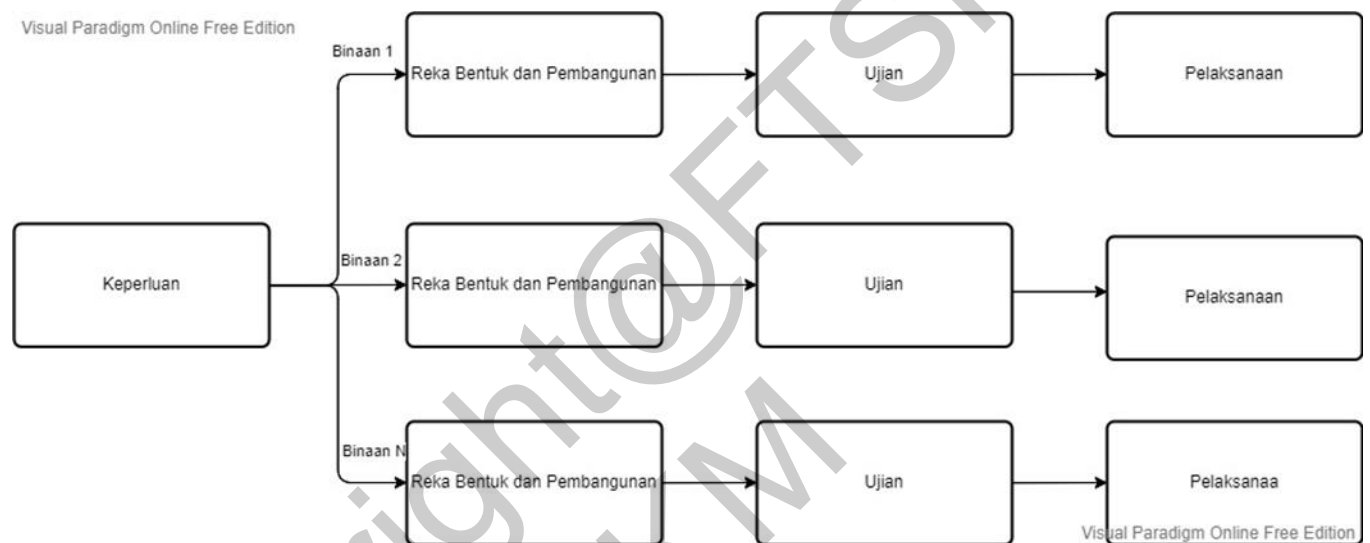
Objektif projek ini adalah:

1. Untuk membangunkan prototaip yang boleh melakukan penyebur badan seluruh badan secara automatik.
2. Untuk membangunkan papan pemuka web yang dapat memaparkan data yang dimuat naik oleh prototaip.

4 METOD KAJIAN

Metodologi model proses pembangunan utama digunakan dalam projek ini adalah Model pembangunan secara berperingkat. Model pembangunan secara berperingkat adalah salah satu proses pengembangan perisian di mana keperluan dibahagikan kepada beberapa modul mandiri dari kitaran pengembangan perisian. Dalam model ini, setiap modul melalui fasa

keperluan, reka bentuk, pelaksanaan dan pengujian. Setiap pelepasan modul seterusnya menambah fungsi pada pelepasan sebelumnya. Proses ini berterusan sehingga sistem lengkap dicapai. Oleh itu, model ini memang sesuai untuk pembinaan projek ini. Ini kerana objektif utama projek ini jelas dan mudah difahami. Selain itu, model ini juga lebih sesuai untuk projek berasaskan produk di mana ia sesuai dengan projek saya. Selain itu, perisian akan dihasilkan dengan cepat semasa kitaran hidup perisian. Seterusnya, model ini lebih lentur dan lebih mudah untuk mengubah keperluan dan skop. Di samping itu, kesalahan mudah dikenal pasti semasa dalam proses pembangunan.



4.1 Fasa Perancangan

Fasa ini merupakan penglibatan pengenalan masalah, objektif projek dan menentukan skop. Langkah seterusnya adalah kajian susutera yang melibatkan pengumpulan, pencarian dan pembacaan jurnal dan kajian lepas bagi mencetus idea dan inspirasi.

4.2 Fasa Analisis

Fasa ini menfokuskan kepada analisis dan tafsiran maklumat yang dikumpulkan dalam fasa perancangan. Analisis tentang kesesuaian topik dan menilai kepentingan untuk menjalankan kajian ini. Selain itu, analisis keperluan fungsian sistem dan juga kekangan yang akan dihadapi. Seterusnya, daripada itu, analisis tentang perkakasan dan perisian juga dijalankan untuk memastikan perkakasan dan perisian yang sedia ada adalah sesuai untuk membangun projek ini.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa ini merupakan fasa yang penting dalam projek ini kerana ia akan memberi gambaran bagaimana prototaip ini akan berfungsi. Reka bentuk sistem yang telah dilakukan dalam fasa ini termasuk reka bentuk seni bina, reka bentuk pangkalan data, reka bentuk antara muka dan reka bentuk algorithm.

4.4 Fasa Pengujian

Fasa ini bertujuan untuk menguji dan mengenal pasti prototaip penyembur pembersih badan automatic berasaskan iot yang telah dibangunkan dapat memenuhi spesifikasi keperluan dan spesifikasi reka bentuk , serta selaras dengan objektif projek. Sekiranya gagal mencapai objektif projek, penyelarasan perlu dijalankan atau mengimbas kembali fasa analisis bagi membuat penambahbaikan kajian yang mendalam.

5 HASIL KAJIAN

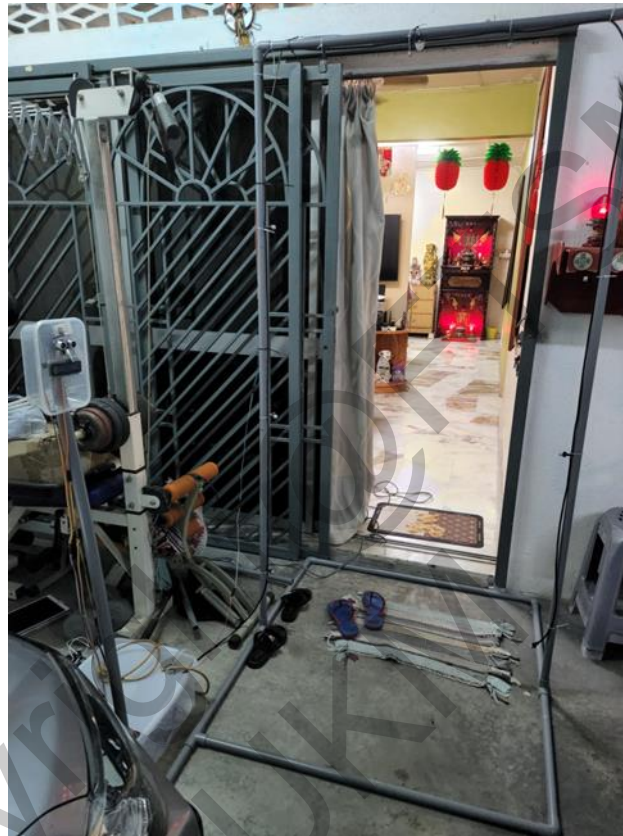
Bahagian ini membincangkan hasil daripada proses pembangunan prototaip penyembur pembersih badan automatik secara iot. Fasa pembangunan prototaip ini merupakan fasa penciptaan sebuah prototaip akan dibangunkan mengikut reka bentuk dan spesifikasi yang telah dirangka atau diusulkan pada bab sebelum ini. Proses pembangunan protaip penyembur pembersoh badan secara automatik berdasarkan IOT (PPBSA) dari segi pembangunan perkakasan , perisian dan pangkalan data. Segmen kod kritikal juga akan dikaitkan dalam dokumen ini. Seterusnya, dokumen ini akan dilengkapi dengan antara muka sistem yang berdasarkan web kuga akan direkod dan dijelaskan secara teliti.

5.1 Pembangunan Perkakasan

Dalam prototaip ini , perkakasan yang perlu dipasangkan adalah sebuah prototaip PPBSA. Antara bahan dan radas yang digunakan adalah :

- 1 unit Pengawal mikro Arduino Uno
- 1 unit Modul WiFi NodeMCU ESP8266
- 2 unit sensor ultrasonic HC-SR04

- 1 unit sensor inframerah MLX90614
- 1 unit PIR sensor gerakan HC-SR501
- 1 unit modul geganti 5 volt



Rajah 4.1 Prototaip Pemyembur Pembersih Badan Automatik Berasaskan IOT

Rajah 4.1 menunjukkan prototaip pemyembur pembersih badan automatik berasaskan IOT yang telah siap dipasang. Terdapat

5.2 Pembangunan Perisian Arduino

Pembangunan perisian bagi pengawal mikro Arduino Uno adalah menggunakan persekitaran pembangunan bersepadu (IDE) Arduino yang menggunakan bahasa pengaturcaraan C. Aplikasi ini akan kompil kod tersebut dan muat naik ke dalam Arduino menggunakan kabel

USB a ke kabel USB B selepas pengkodan selesai. Rajah 4.8 di bawah menunjukkan antara muka Arduino IDE yang sedang dalam proses pembangunan prototaip ini.

5.2.1 Segmen Kod Kritikal Arduino

1. Segmen setup()

```
void setup() {  
  
    lcd.init();           //Persediaan LCD pengesan suhu badan  
  
    lcd.backlight();  
  
    lcd.clear();  
  
    mlx.begin();  
  
    Serial.begin(9600);  
  
    pinMode(trigPin, OUTPUT);  
  
    pinMode(echoPin, INPUT);  
  
    pinMode(relayPin, OUTPUT); // Persediaan modul geganti  
  
    pinMode(pirPin, INPUT); //Persediaan sensor gerakan  
  
    pinMode(Echo_Pin,INPUT); //Persediaan Sensor paras air  
  
    pinMode(Trigger_Pin,OUTPUT);  
  
    digitalWrite(Trigger_Pin,LOW);  
  
    delayMicroseconds(500);  
  
}
```

2. Segmen loop()

```

void loop() {

  Temperature(); //menjalankan fungsi suhu badan

  MotionSensor(); //menjalankan fungsi penyembur badan

  WaterLevel(); //menjalankn fungsi paras air

  finalOutput(); //kemaskini output dari semua sensor ke Modul Wifi

}

```

3. Segmen Temperature()

```

void Temperature(){

  tempDuration = pulseIn(echoPin, HIGH); //membuka sensor ultrasonic

  tempDistance = (tempDuration/2) /29.1; //mengukur jarak pengguna

  //Kalau Pengguna dalam jarak yang sesuai dan suhu > 37.5

  if(tempDistance<8){

    if(mlx.readObjectTempC()/1.4>37.5){ //mengukur suhu badan

      lcd.print("—ANDA DEMAM—");

      lcd.print("Suhu: ");

      lcd.print(mlx/readObjectTempC()/1.4);

      lcd.write(SIMBOLDERAJAT);

      lcd.print("C");
    }
  }
}

```



```

}

//Kalau Pengguna dalam jarak yang sesuai dan suhu < 37.5

if(tempDistance<8){

if(mlx.readObjectTempC()/1.4<37.5){

lcd.print(“—ANDA SIHAT—“);

lcd.print(“Suhu: “);

lcd.print(mlx.readObjectTempC()/1.4);

lcd.write(SIMBOLDERAJAT);

lcd.print(“C);

}

}

}

```

4. Segmen WaterLevel()

```

void WaterLevel(){

digitalWrite(Tripger_Pin,HIGH); //membuka sensor ultrasonic

delayMicroseconds(11);

digitalWrite(Tripger_Pin,LOW);

duration = pulseIn(Echo_Pin,HIGH); //tunggu menerima ultrasonic

distance = duration * UltraSonic_Div/2; //mengukur jarak air

percentage = (distance/400)*100; //menukar kepada peratus

}

```

5. Segmen MotionSensor()

```

void MotionSensor(){

    val = digitalRead(pirPin); //menerima input sensor gerakan

    if(val == HIGH){

digitalWrite(relayPin,HIGH); //membuka modul geganti

if(pirState == LOW){

    Serial.println("Motion Detected!");

    pirState = HIGH; //tukar status sensor kepada tinggi

    }

    }else{

digitalWrite(relayPin,LOW); //tutup modul geganti

if(pirState == HIGH){

    Serial.println("Motion ended!");

    pirState == LOW; //tukar status kepada rendah

    }

    }

}
}
}

```

5.2.2 Segmen Kod Kritikal Modul WiFi NodeMCU ESP8266

1.Segmen setup()

```

void setup(){

Serial.begin(115200); //kadar baud bagi kominikasi bersiri

```

```
NodeMCU.begin(9600); //Persediaan komunikasi bersiri dengan Arduino
```

```
//Persediaan rangkaian WiFi
```

```
Serial.print("Connecting to ");  
  
Serial.println(ssid);  
  
WiFi.begin(ssid, password);  
  
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
  
    delay(500);  
  
    Serial.print(".");  
  
}  
  
Serial.println("");  
  
Serial.println("WiFi connected.");  
  
Serial.println("IP address: ");  
  
Serial.println(WiFi.localIP());  
  
}
```

5.3 Pembangunan Perisian Laman Web

Pembangunan perisian bagi laman web PPBSA adalah menggunakan penyunting teks *Visual Studio Code*. Bahasa pengaturcaraan yang terlibat dalam pembangunan ini adalah termasuk HTML, CSS, dan PHP. Prototaip ini juga menggunakan pangkalan data MySQL *phpMyAdmin*. Laman web dan pangkalan telah dihoskan dari pelayan LRGS Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat UKM. Rajah 4.9 di bawah membentangkan antara muka perisian penyunting teks *Visual Studio Code* yang sedang dalam proses pembangunan prototaip ini.

5.3.1 Segmen Kod Kritikal Laman Web

1.Main.php – bahagian papan pemuka

```
<p>Paras Air Semasa: <?php
```

```
try { //menghubung dengan pakalan data
```

```
$conn = new PDO("mysql:host=$servername;dbname=$dbname", $username, $password);
```

```
$conn->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
```

```
//pertanyaan untuk memaparkan status papar air terkini
```

```
$stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM tbl_water_level WHERE  
fld_water_level_id=(SELECT max(fld_water_level_id) FROM tbl_water_level);");
```

```
$stmt->execute();
```

```
$result = $stmt->fetchAll();
```

```
} catch (PDOException $e) {
```

```
    echo "Error: " . $e->getMessage()
```

```
}
```

```
foreach ($result as $readrow) {
```

```
?>
```

```
<?php echo $readrow['fld_water_level_number'];
```

```
if ($readrow['fld_water_level_number'] < 20) { //jika bekalan air alkohol kurang
```

```
    echo "<br>";
```

```

        echo "<h5><font color=red>Amaran : Kena Isi Balik Alcohol !</font><h5>";

    }

?>

<p>Purata Suhu Badan: <?php

try {

$conn = new PDO("mysql:host=$servername;dbname=$dbname", $username, $password);

$conn->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);

//pertanyaan untuk memapar purata suhu badan

$stmtm = $conn->prepare("SELECT AVG(fld_temperature_degree) fld_temperature_degree
FROM tbl_temperature ");

$stmt->execute();

$result = $stmt->fetchAll();

} catch (PDOException $e) {

    echo "Error: " . $e->getMessage();

}

foreach ($result as $readrow) {

?>

<?php echo $readrow['fld_temperature_degree']; ?>

<?php

}

$conn = null;

?></p>

```

2.DB_CRUD.php

```

function create_data($waterLevelPercentage, $temperature){

$sql_query = "INSERT INTO tbl_water_level VALUES ('null',
CURRENT_TIMESTAMP , " . $waterLevelPercentage . ")"; //pertanyaan untuk muat naik
data paras air terkini

echo $this->execute_query($sql_query);

if ($temperature < 40 && $temperature > 33) { //memastikan data muat naik adalah suhu
badan pengguna

$sql_query2 = "INSERT INTO tbl_temperature VALUES ('null',
CURRENT_TIMESTAMP , " . $temperature . ")"; //pertanyaan untuk muat naik suhu badan
pengguna

echo $this->execute_query($sql_query2);

}

}

```

3.DB_index.php

```

case 'save':

if ($app->is_url_query('waterLevelPercentage') && $app->is_url_query('temperature')) {

    $temp = $app->get_url_query_value('waterLevelPercentage'); //mengambil data dari
Modul WiFi

    $humid = $app->get_url_query_value('temperature'); //mengambil data dari Modul
WiFi

    $app->create_data($temp, $humid); //memindah data ke DB_CRUD.php

} else {

    $error = ['waterLevelPercentage' => 'required','temperature' => 'required'];

    echo $app->error_handler($error);

```

```
}
```

```
break;
```

4.Segmen loop()

```
void Loop(){
```

```
//menerima data daripada arduino dan simpan dalam pembolehubah
```

```
String msg = NodeMCU.readString();
```

```
String waterLevelPercentage = msg.substring(1,5);
```

```
String temperature = msg.substring(7,11);
```

```
Serial.println(waterLevelPercentage);
```

```
Serial.println(temperature);
```

```
// membina ayat untuk muat naik ke pangkalan data
```

```
String apiUrl = "/users/a175894/fyp/DB_index.php?";
```

```
apiUrl += "mode=save";
```

```
apiUrl += "&waterLevelPercentage="+String(waterLevelPercentage);
```

```
apiUrl += "&temperature="+String(temperature);
```

```
// membina pengepala permintaan
```

```
client.print(String("GET ") + apiUrl + " HTTP/1.1\r\n" +
```

```
    "Host: " + host + "\r\n" +
```

```
    "Connection: close\r\n\r\n");
```

}

5.4 Pembangunan Pangkalan Data

Pembangunan pangkalan data bagi prototaip PPBSA adalah menggunakan perisian phpMyAdmin. Pangkalan data ini adalah berasaskan MySQL.

5.4.1 Kamus Data

Kamus data mengandungi jadual menerangkan segala maklumat yang berkaitan dengan pangkalan data dan keterangan kepada atribut tersebut. Jadual 3.12 menunjukkan senarai jadual dan fungsi yang terdapat dalam prototaip penyembur pembersih badan automatik berasaskan IOT.

Bil	Nama Jadual	Keterangan
1	tbl_admin	Menyimpan maklumat akaun pentadbir
2	tbl_temperature	Menyimpan maklumat suhu badan pengguna
3	tbl_water_level	Menyimpan maklumat paras air kontainer prototaip

Jadual 3.12 Senarai jadual yang terdapat dalam prototaip penyembur pembersih badan automatik berasaskan IOT.

Bil	Nama atribut	Jenis dan Medan Data	Keterangan
1	fld_admin_id(PK)	integer	ID pentadbir
2	fld_admin_password	Varchar(12)	Kata laluan pentadbir untuk log masuk kepada antara muka
3	fld_admin_name	Varchar(50)	Nama pentadbir

Jadual 3.13 Kamus data “tbl_admin”

Bil	Nama atribut	Jenis dan Medan Data	Keterangan
1	Fld_temperature_id(PK)	Integer	ID kepada suhu badan tersebut
2	Fld_temperature_degree	Float	Rekod paras air
3	Fld_temperature_timestamp	Timestamp	Masa suhu badan tersebut direkodkan

Jadual 3.14 Kamus data “tbl_temperature”

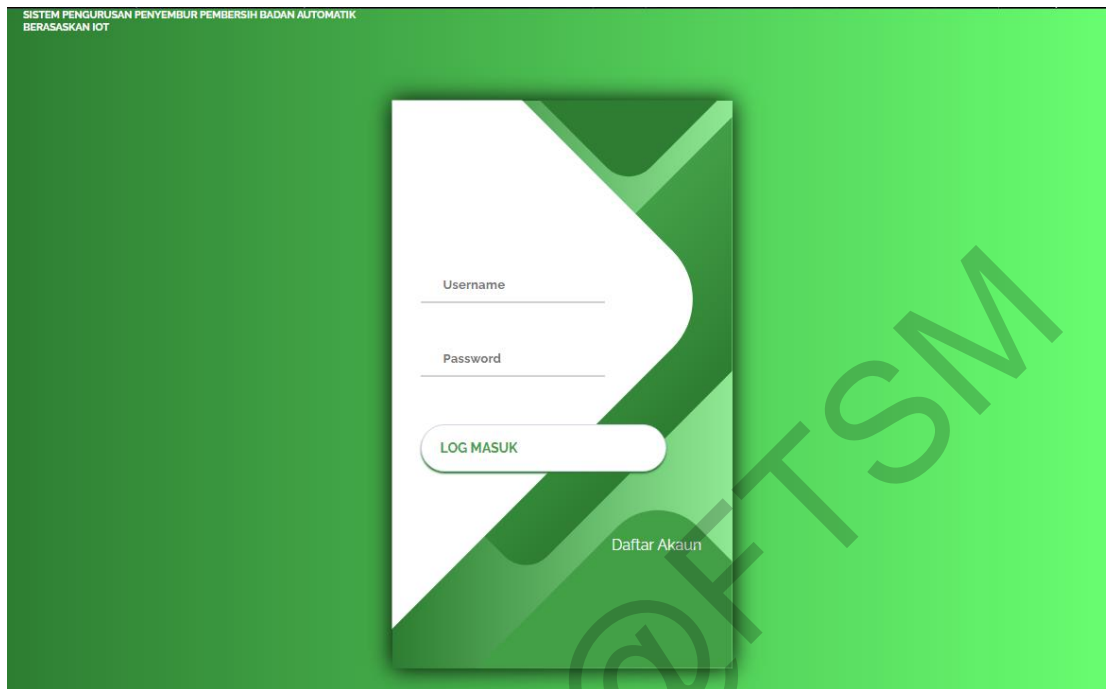
Bil	Nama atribut	Jenis dan Medan Data	Keterangan
1	Fld_water_level_id(PK)	Integer	ID kepada paras air tersebut
2	Fld_water_level_number	Float	Rekod suhu badan
3	Fld_water_level_timestamp	Timestamp	Masa paras air tersebut direkodkan

Jadual 3.15 Kamus data "tbl_water_level"

Bil	Nama atribut	Jenis dan Medan Data	Keterangan
1	Fld_session_id(PK)	Integer	ID kepada sesi tersebut
2	Fld_session_initial_timestamp	Timestamp	Rekod masa bermula sesi tersebut
3	Fld_session_final_timestamp	Timestamp	Rekod masa selepas sesi tersebut
4	Fld_water_level_id(FK)	Integer	ID paras air
5	Fld_temperature_id(FK)	Integer	ID suhu badan

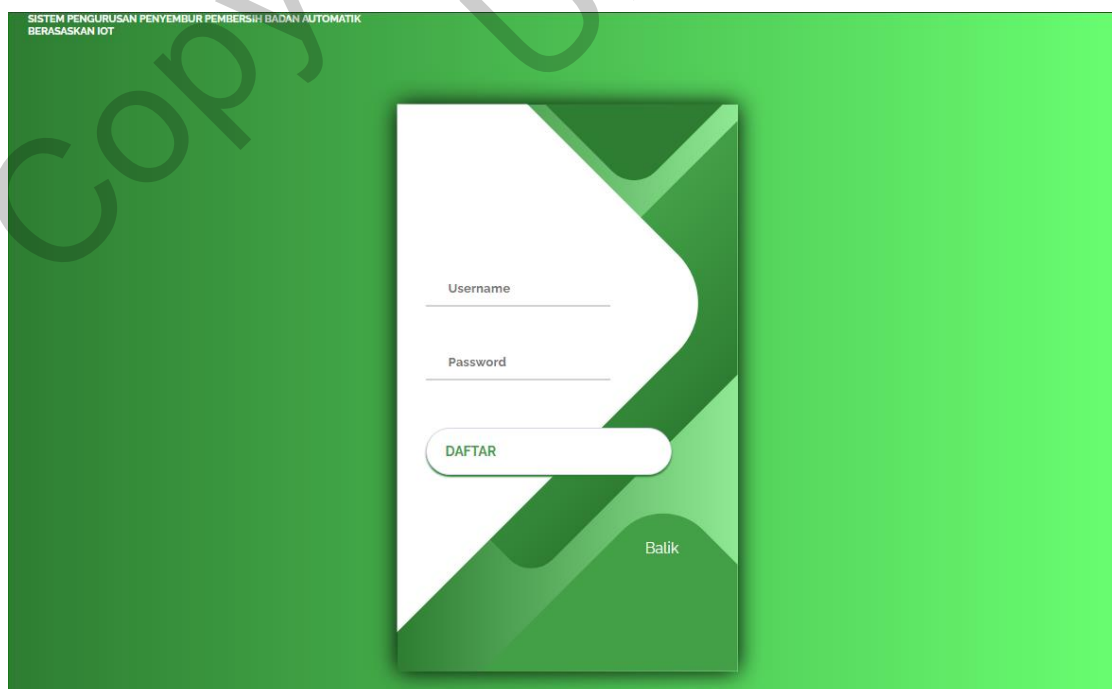
Jadual 3.16 Kamus data "tbl_session"

5.5 Antara Muka Web



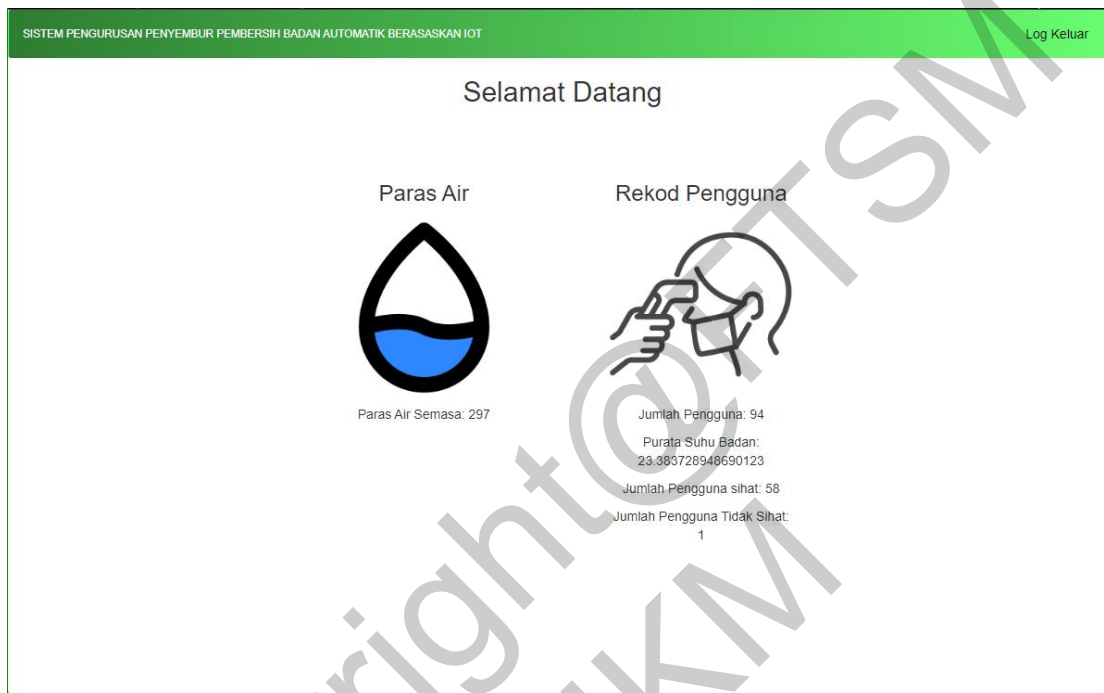
Rajah 4.14 Antara muka halaman log masuk pentadbir

Rajah 4.14 menunjukkan antara muka halaman log masuk pentadbir bagi akses kepada papan pemuka PPBSA.



Rajah 4.15 Antara muka halaman daftar akaun baru

Rajah 4.15 menunjukkan antara muka halaman daftar akaun baru pentadbir bagi pentadbir yang baharu. Pentadbir perlu isi maklumat *username* dan *password* bagi daftar akaun baru.



Rajah 4.16 Antara muka halaman utama papan pemuka PPBSA

Rajah 4.16 merupakan halaman utama papan pemuka PPBSA. Selepas pentadbir log masuk, papan pemuka ini akan memaparkan paras air air alkohol terkini dan juga simpulan rekod pengguna yang dikaitkan dengan purata dan jumlah pengguna yang telah menggunakan prototaip PPBSA.

SISTEM PENGURUSAN PENYEMBUR PEMBERSIH BADAN AUTOMATIK BERASASKAN IOT			Log Keluar
Paras Air			
Suhu ID	Masa Direkod	Paras Air (%)	
1	2022-05-11 21:22:58	80.9	
2	2022-05-11 21:23:16	79.5	
37	2022-05-19 15:46:46	75.2	
38	2022-05-19 15:48:48	75.2	
39	2022-05-19 15:53:10	1.88	
40	2022-05-19 15:53:16	49.4	
41	2022-05-19 15:53:23	49.4	
42	2022-05-19 15:53:29	49.2	
43	2022-05-19 15:53:35	49.3	
44	2022-05-19 15:53:41	49.9	
45	2022-05-19 15:53:47	49.3	
46	2022-05-19 15:53:53	49.3	
47	2022-05-19 15:53:59	49.5	
48	2022-05-19 15:54:06	49.5	
49	2022-05-19 15:54:12	49.3	
50	2022-05-19 15:54:18	49.4	
51	2022-05-19 15:54:24	49.9	
52	2022-05-19 15:54:30	49.8	
53	2022-05-19 15:54:37	49.2	
54	2022-05-19 15:54:43	49.2	
55	2022-05-19 15:54:49	49.5	
56	2022-05-19 15:54:55	49.2	
57	2022-05-19 15:55:02	49.2	
58	2022-05-19 15:55:08	49.6	
59	2022-05-19 15:55:14	49.9	
60	2022-05-19 15:55:20	49.5	
61	2022-05-19 15:55:26	49.2	

Rajah 4.17 Antara muka halaman teliti status paras air air alkohol terkini

SISTEM PENGURUSAN PENYEMBUR PEMBERSIH BADAN AUTOMATIK BERASASKAN IOT			Log Keluar
Rekod Pengguna			
Suhu ID	Masa Direkod	Suhu Badan(°C)	
1	2022-05-11 21:22:26	35.9	
2	2022-05-11 21:22:38	36.1	
3	2022-05-19 14:59:34	35.4	
4	2022-05-19 14:59:36	35.4	
40	2022-05-19 15:48:48	35.9	
41	2022-05-19 15:53:10	1.04	
42	2022-05-19 15:53:16	20.9	
43	2022-05-19 15:53:23	21.1	
44	2022-05-19 15:53:29	21.1	
45	2022-05-19 15:53:35	21.2	
46	2022-05-19 15:53:41	21.2	
47	2022-05-19 15:53:47	21.2	
48	2022-05-19 15:53:53	21.2	
49	2022-05-19 15:53:59	21.3	
50	2022-05-19 15:54:06	21.3	
51	2022-05-19 15:54:12	21.2	
52	2022-05-19 15:54:18	21.2	
53	2022-05-19 15:54:24	21.2	
54	2022-05-19 15:54:30	21.3	
55	2022-05-19 15:54:37	21.1	
56	2022-05-19 15:54:43	21.2	
57	2022-05-19 15:54:49	21.2	
58	2022-05-19 15:54:55	21.2	
59	2022-05-19 15:55:02	21.4	
60	2022-05-19 15:55:08	21.4	
61	2022-05-19 15:55:14	21.4	
62	2022-05-19 15:55:20	21.3	

Rajah 4.18 Antara muka halaman teliti rekod suhu badan pengguna

Rajah 4.17 dan 4.18 merupakan antara muka halaman teliti rekod suhu pengguna dan juga rekod teliti paras air . Ada satu jadual bagi setiap halaman memaparkan suhu id, masa direkod dan juga rekod suhu badan atau peratusan paras air.

5.6 Pengujian Sistem

Jadual di bawah menunjukkan log pengujian prototaip PPBSA

ID Kes Ujian	Jenis Keperluan	Jenis Ujian	Keputusan	Catatan
TC-1	Fungsian	Ujian Kotak Hitam	Lulus	-
TC-2	Fungsian	Ujian Kotak Hitam	Lulus	-
TC-3	Fungsian	Ujian Kotak Hitam	Lulus	-
TC-4	Fungsian	Ujian Kotak Hitam	Lulus	-
TC-5	Fungsian	Ujian Kotak Hitam	Lulus	-
TC-6	Fungsian	Ujian Kotak Hitam	Lulus	-
TC-7	Bukan Fungsian	Ujian Prestasi	Lulus	Kadar Kejayaan sambungan

				95%
--	--	--	--	-----

Jadual 4.10 Log Pengujian

6 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, Prototaip Pemyembur Badan Automatik Berasaskan IOT berjaya dibangunkan. Dengan perkembangan prototaip ini dalam memberi sumbangan dalam semua lapisan masyarakat. Penggunaan modul Wifi , sensor gerakan , sensor inframerah dan sensor ultrasonic dapat memberi pengalaman pengguna yang lebih baik dari segi automasi prototaip. Beberapa kekurangan dalam prototaip ini seperti kekurangan sensor gerakan memerlukan penambahan baik pada masa hadapan.

7 RUJUKAN

- Zhao, J.; Zhou, B.; Butler, J.P.; Bock, R.G.; Portelli, J.P.; Bilén, S.G. 2021 .IoT-Based Sanitizer Station Network: A Facilities Management Case Study on Monitoring Hand Sanitizer Dispenser Usage. *Smart Cities* 2021, 4, 979-994. <https://doi.org/10.3390/smartcities4030051>
- Biplab Chowdhury, Tanmay de. 2020. An Internet of Things assisted Smart Hand Sanitizer with Health Monitoring System help to reduce rapid spread of COVID-19. <https://easychair.org/publications/preprint/nLwv>
- LoRa. 2021. LoRa Documentation. <https://lora.readthedocs.io/en/latest/#rssi>
- M. M. Srihari, "Self-Activating Sanitizer With Battery Imposed System For Cleansing Hands," *2020 Second International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA)*, 2020, pp. 1102-1105, doi: 10.1109/ICIRCA48905.2020.9183347.
- Internet of Things Project.2019 .IoT Project Background .<https://docs.idew.org/internet-of-things-project>
- COVIDNOW. 2021.Kementerian Kesihatan Malaysia. <https://covidnow.moh.gov.my/>

Matthew Martin. 2021. Incremental Model in SDLC: Use, Advantage & Disadvantage. <https://www.guru99.com/what-is-incremental-model-in-sdlc-advantages-disadvantages.html>

Oracle. 2021. What is IoT?. <https://www.oracle.com/internet-of-things/what-is-iot/>

8 LAMPIRAN

Pautan Laman Web PPBSA : <https://lrgs.ftsm.ukm.my/users/a175894/fyp/login.php>

Pautan Kod Sumber PPBSA :

1. Untuk Membaca : <https://lrgs.ftsm.ukm.my/users/a175894/fyp/>
2. Untuk Muat Turun : https://drive.google.com/drive/folders/11mFdKr17-gTZ-gsI_VzSWLMMQDQvR7Vp?usp=sharing

Chin Jian Jie (A175894)
Hasimi Sallehudin
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia