

0

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau . Pengutipan hanya Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

BAB IV

HASIL DAN ANALISA

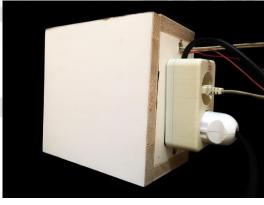
HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini akan dilakukan pengujian dan analisa terhadap sistem untuk mengukur penakajan listrik rumah tangga menggunakan sistem IoT terintegrasi web dan Telegram Hak Cipta Dilindur dengan menguji dan menganalisa seluruh perangkat sistem yang telah dibuat untuk menganalisa seluruh perangkat sistem yang telah dibuat untuk mengangan menguji dan menganalisa seluruh perangkat sistem yang telah dibuat untuk mengangan baik atau tidak baik. pada proses pengujian dilakukan dengan menguji keseluruhan sistem, adapun pengujian vang akan dilakukan adalah pengujian perangkat keras (hardware), perangkat lunak $\leq (software)$, pengujian sistem, pengujian implementasi, pengujian kelayakan dan analisis adata. a

54.1. Hasil Perancangan *Hardware*

Di bawah ini akan dijelaskan hasil dari perancangan *hardware* alat sistem pengawas pemakaian listrik sesuai dengan metode perancangan hardware dan software yang telah





UIN SUSKA RIAU



0 I 8 × 0 0 ta milik \subset Z S Sn

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Gambar 4.1 Hasil Perancangan Hardware

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya Pada Gambar 4.1 di atas menjelaskan komponen-komponen alat dan sistem pengawas pemakaian listrik rumah tangga yang terdiri dari modul PZEM-004T, ESP8266 ≣NodeMCU dan Buzzer. Komponen-komponen tersebut diletakan didalam dan diluar box. Berikut penjelasan fungsi dari masing-masing komponen yang digunakan:

- 1. Modul PZEM-004T berfungsi untuk mengukur pemakaian listrik yang digunakan oleh pemilik rumah.
- 2. Modul ESP8266 NodeMCU berfungsi sebagai pusat pemrosesan data pemakaian listrik yang dan mengirimnya ke *database* dan juga berfungsi sebagai pemrosesan bot telegram diamana ESP8266 NodeMCU akan memproses pesan masuk dan merespon sesuai program yang telah dibuat.
- Buzzer berfungsi pemberi peringatan jika pemakaian listrik berlebihan.

mencantumkan dan menyebutkan sumb 4.2. Hasil Pengujian Komponen

Pengujian ESP8266 NodeMCU

Pada penelitian ini menggunakan ESP8266 NodeMCU sebagai mikrokontroler dan sebagai penghubung antara mikrokontroler dengan jaringan internet (modul WiFi). Pengujian ESP8266 NodeMCU sebagai berikut:

4.2.1.1 Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU

Perancangan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU ini dalam pengujiannya yaitu dengan diberikan program sederhana seperti program untuk menghidukan lampu LED dari serial monitor yang terdapat pada aplikasi arduino ide itu sendiri yaitu untuk mengetahui apakah ESP8266 NodeMCU dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Adapun pengujian sederhana yang dilakukan menggunakan rangkaian dan program sebagai berikut:



Gambar 4.2 Pengujian Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU.

Ota							
 Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisar 	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	© Hak cipta milik UIN S					
seluruh tingan p	_	sus	Ga	ımbar 4.2 Pengujian Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU.			
uh ka		ka					
karya endidi	Adapu			program yang digunakan sebagai berikut:			
tulis kan,	1.		id set				
s ini	2.) }	nmoae (LED_BUILTIN, OUTPUT);			
i tar	4.	vo	id loo	p() {			
tanpa nelitiar	5.		_	rite(LED_BUILTIN, ON);			
me	6.		lay(10				
nca enu	7.		gitalw lay(20	rite(LED_BUILTIN, OFF);			
ntuı lisa	9.	}	147 (20				
mencantumkar n, penulisan kar							
in da	abel	4.1	Keteran	gan Program Pengujian Mikrokontroler			
ilmi:	Bar			Keterangan			
menyebutkan sumber: iiah, penyusunan lapo	1	Sta		Mendefenisikan mode pin ataupun memulai komunikasi serial. Jika			
ebu en	_	ate		tidak ada <i>statement</i> yang dijalankan, maka fungsi setup hanya diikut			
ıtka Yus		Is		sertakan dalam program.			
una s un	2	laı		Inisialisasi pin LED_BUILTIN sebagai output			
	4	amic		Fungsi <i>loop</i> ini akan dijalan secara langsung dan beruntun setelah			
ber:		CU		melakukan fungsi setup dan kemudian melakukan intruksi-intruksi			
ran		Ē.		yang ada dalam fungsi <i>loop</i> tersebut.			
pe	5	Ve		Menyalakan LED			
n L	7	ersi		Mematikan LED			
sar	6 dan 8 Penundaan 1 detik dan 2 detik						

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya

 сомз 0 Send I LED ON 8 LED OFF ス LED ON 0 LED ON LED OFF 0 ta LED OFF LED ON LED OFF milik LED ON LED OFF LED ON LED OFF LED ON LED OFF Z LED ON LED OFF LED ON LED OFF S \sqsubseteq LED ON S Newline ☑ Autoscroll ☐ Show timestamp √ 9600 baud

Gambar 4.3 Serial Monitor Menghidupkan LED dengan ESP8266 NodeMCU

Tabel 42 Pengujian Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU

K	ondisi	Keterangan
Mikrokontroler	LED	
ON	ON	Baik
OFF	OFF	Baik

ini tanpa mencantun Tabel pengujian diatas dapat dilihat bahwa mikrokontroler ESP8266 dapat menghidupan dan mematikan LED sesuai dengan program yang telah di-upload pada aplikasi Arduino IDE. Dari pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Mikrokontroler bekerja sesuai yang diharapkan.

Yebutkanda Karamatan Karam

ltan Syarif Kasim Riau

Perancangan modul WiFi ESP8266 NodeMCU ini dalam pengujiannya yaitu dengan diberikan program untuk menkoneksikan modul WiFi ESP8266 NodeMCU dengan jaringan internet yang tersedia dengan memasukan ssid (nama Wifi) dan password yang digunakan yang terdapat pada aplikasi arduino ide itu sendiri yaitu untuk mengetahui apakah modul WiFi ESP8266 NodeMCU dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Adapun pengujian yang dilakukan sebagai berikut:



Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis

yarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang Un

Gambar 4.1 Pengujian WiFi pada ESP8266 NodeMCU

```
#include <ESP8266WiFi.h>
       const char *ssid =
                                   "YOLO";
  3.
       const char *pass =
                                   "Monalisa";
       WariClient client;
  5.
       void setup()
  6.
       { a
       Serial.begin(115200);
  8. Serial.println("Connecting to ");
   9. Serial.println(ssid);
  10. WiFi.begin(ssid, pass);
  11.while (WiFi.status() != WL CONNECTED)
  12. {
  13.delay(500);
  14. Serial.print(".");
  15.}
  16. Serial.println("");
17. Serial.println("WiFi connected");
18. Serial.println("IP address: ");
19. Serial.println(WiFi.localIP());
20.}

Tabel 4.3 Keterangan Program Pengujian Konektifitas Modul WiFi
```

Baris K	Keterangan
1 2	Memasukan atau menyertakan fungsi-fungsi program ESP8266 dengan
'n	program yang kita buat.
2-3	Memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> WiFi yang akan digunakan.
5	Mendefenisikan mode pin ataupun memulai komunikasi serial
7	kecepatan data dalam bits per second (baud) untuk penyampaian data
y o	serial, pada ESP8266 NodeMCU V.3 menggunakan kecepatan 115200.
9-5	Menghubungkan ke jaringan WiFi
16-19 ਵ	mengirimkan data ke port serial (Serial Monitor). Apabila argumen
lta	format disertakan, data yang dikirim akan menyesuaikan dengan format
= S	tersebut.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

That Cipts Diling I Dolling I Dollin

modul ESP8266 NodeMCU sebagai modul WiFi dapat bekerja sesuai yang diharapkan. a

54.2.2. Pengujian PZEM-004T

Pengujian modul PZEM-004T dilakukan sebagai pembaca pemakaian listrik. Pada ∃pengujian ini dicoba membaca arus, tegangan dan daya listrik pemakaian listrik pada lampu

State Islamic Un.

State Islamic Un.

Gambar 4.5 Percobaan Modul PZEM-004T pada Lampu 11 watt.

Adapun potongan program yang digunakan sebagai berikut:

```
woid setup()
2.
   Serial.begin(9600);
3.
4.
   pzem.setAddress(ip);
5.
   void loop(){
6.
7.
      = pzem.voltage(ip);
   Serial.print(v); Serial.print("V; ");
      = pzem.current(ip);
   Serial.print(i); Serial.print("A; ");
      = pzem.power(ip);
```

State Islamic Univers

Riau



Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

```
Serial.print(p);Serial.print("W;
Hala 3. © = pzem.ene

Ci 4. Iserial.print

Ci 5. Serial.print

Ci 6. Serial.print

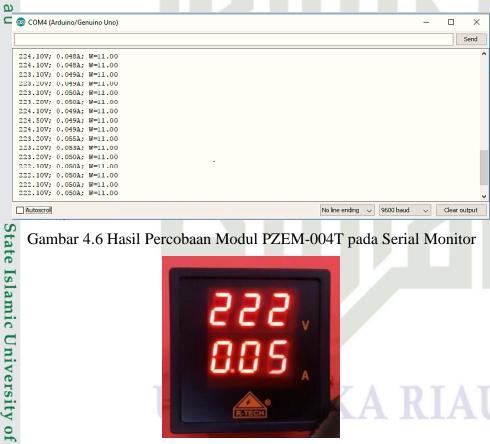
Ci 7. Di

dung:

Tabel 24 Keterangan Pr
             = pzem.energy(ip);
        Serial.print(e);Serial.print("Wh; ");
        Serial.println();
```

Tabel 44 Keterangan Program Pengujian Modul PZEM-004T.

Baris Ke-	Keterangan		
יםי ח	Mendefenisikan mode pin ataupun memulai komunikasi serial.		
1 N	Kecepatan data dalam bits per second 9600.		
n g	Memasukan IP <i>address</i> modul PZEM-004T		
6 4	Fungsi <i>loop</i> ini akan dijalan setelah melakukan fungsi <i>setup</i> dan melakukan intruksi-intruksi yang ada dalam fungsi <i>loop</i> tersebut.		
7-15	Mengukur dan mengirimkan data ke port serial (Serial Monitor).		



Gambar 4.6 Hasil Percobaan Modul PZEM-004T pada Serial Monitor



Gambar 4.7 Hasil Pengukuran Lampu 11 watt pada Volt Amp Meter

Tabel 45 Percobaan Modul PZEM-004T pada Lampu 11 watt

Su

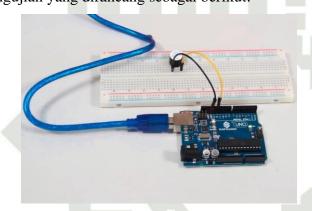
Percobaan	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (Watt)
ar	224.10	0.05	11.00
≒ 2	223.08	0.05	11.00
3	222.10	0.05	11.00
sim			
Riau			



Dari Hasil pengujian sensor modul PZEM-004T ini untuk pengukur variable arus, egangan dan daya untuk lampu 11 watt. Setelah dilakukan pengujian modul PZEM-004 nampurmengukur arus, tegangan dan daya pada lampu 11 watt. Dari hasil tersebut dapat dikatakan modul PZEM-004T berkerja sangat baik sesuai dengan yang diharapan.

Pengujian Buzzer

Pengujian buzzer yang dilakukan pada perancangan ini bertujuan untuk mengetahui apat berkerja sesuai program yang telah buat, untuk pengujian dibuat program g būzzer gerbunyi dan mati dalam waktu delay 200 milisecond. Pengujian buzzer ini dilakukan Euntuk mengetahui kualitas jarak tempuh jangkauan suara yang di timbulkan oleh buzzer atersebut. Adapun pengujian yang dirancang sebagai berikut:



Gambar 4.8 Pengujian Buzzer.

ya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber dapun potongan program yang digunakan sebagai berikut:

```
void loop()
    \mathfrak{A}igital\mathtt{W}rite(buzzerPin, \mathtt{HIGH});
      rial.println("Buzzer Nyala");
    delay (500);
5.
      else {
    digitalWrite(buzzerPin, LOW);
6.
    Serial.println("Buzzer Mati");
    delay (500);
8.
9.
10.
```

Tabel 4.6 Keterangan Program Pengujian Buzzer.

Baris Ke-	Keterangan
1 S	Mendefenisikan mode pin ataupun memulai komunikasi serial.
2	Menyalakan <i>buzzer</i>
3 dan 7	Mengirimkan data ke port serial (Serial Monitor).
4 dan 8	Penundaan selama 5 detik.
6 2.	Mematikan <i>buzzer</i> .



0 I 8 ス 0 0 ta milik \subset Z S

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis

ini tanpa

Z a

Sn ka



Gambar 4.9 Hasil Percobaan Modul Buzzer pada Serial Monitor

Tabel 4.7 Pengujian *Buzzer*

Ko	Keterangan	
Mikrokontroler	Buzzer	
ON	ON	Baik
OFF	OFF	Baik

mencantumkan Tabel pengujian diatas dapat dilihat bahwa buzzer dapat ON dan OFF sesuai dengan gprogram yang telah di-upload pada aplikasi Arduino IDE. Dari pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Mikrokontroler bekerja sesuai yang diharapkan.

Kasim Riau

nyebu		tate	Jarak Jangkauan <i>buzzer</i>	
	abel 4	4 <u>8</u>	Jarak Jangkauan <i>buzzer</i>	
sumber:	No	m	Jarak Jangkauan	Status
nbe	1	[J	1 meter	Terdengar
	2	ΠJ	2 meter	Terdengar
	3	iv	3 meter	Terdengar
	4	ers	4 meter	Terdengar
	3 4	nivers	3 meter	Terdengar

Pengujian jarak jangkauan buzzer dilakukan untuk mengetahui seberapa jauhnya suara buzzer terdengan. Pada pengujian ini suara buzzer terdengar jelas sampai jarak 4 meter, untuk rumah jangkauan jarak ini dapat didengar dengan baik oleh penghuni rumah. Dari hasil tersebut dapat dikatakan modul buzzer berkerja sangat baik sesuai dengan yang diharapan.



0 ta

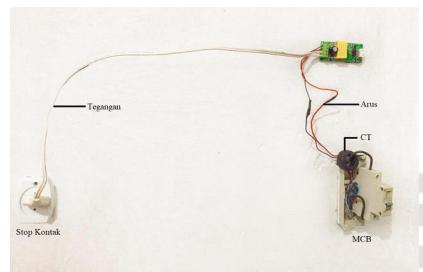
milik

 \subset Z S Sn ka Z a

Riau

Hasil Pengujian Perancangan Hardware

larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa **№** Pengujian Perancangan MCB dengan PZEM-004T



Gambar 4.10 Perancangan MCB dengan Modul PZEM-004T

Perancangan MCB dengan modul PZEM-004T digunakan untuk mengukur Perancangan MCB dengan modul PZEM-0041 digunakan untuk mengukur perancangan modul PZEM-0041 digunakan pada sistem ini ≣adalah versi V3.0, modul ini digunakan untuk mengukur tegangan, arus dan energi listrik Syang digunakan.

Pada perancangan ini catu daya dapat langsung digunakan pada MCB jadi tidak memerbakan catu daya tambahan, pemasangan modul PZEM-004T pada MCB dilakukan dengan ara menghubungkan koil CT pada PZEM-004T dengan kabel phasa yang ada pada MCB untuk mengukur arus dan menghubungkannya pada AC power outlet (Stop kontak) Suntuk mengukur tegangan maka secara otomatis menghitung pemakaian listrik jika terdeksi ada pemakaian beban berupa penggunaan alat elektronik dan dengan memasukan program pada Arduino IDE yang terdapat pada lampiran.

Adapum potongan program yang digunakan sebagai berikut:

```
#include <PZEM004T.h>
PZEM 004T pzem (12,14);
IPAddress ip(192,168,1,1);
floatv,i,p,e;
void setup()
  Serial.begin(9600);
  pzem.setAddress(ip);
void loop() {
```



```
pzem.voltage(ip);
         SePal.print(v); Serial.print("V;
         Serial.print(i); Serial.print("A;
         p = pzem.power(ip);
D p = pzem.power(ip);

Serial.print(p);Serial.print("W; ");

e = pzem.energy(ip);

Serial.print(e);Serial.print("Wh; ");

Serial.println();

de Tay(1000);

Setelah dilakukan pengujian rancangan MCB dengan modul PZEM-004T didapatkan was MCB dapat menjadi catu daya untuk mengaktifkan/menghidupkan PZEM-004T
```

dan modul PZEM-004T dapat menghitung pemakaian listrik jika terdeksi ada pemakaian beban berupa penggunaan alat elektronik. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa Eperancangan MCB dengan modul PZEM-004T dapat berkerja sangat baik sesuai dengan ≣yang diharapan.



Gambar 4.11 Perancangan Modul PZEM-004T dengan ESP8266 NodeMCU

Perancangan modul PZEM-004T dengan modul ESP8266 NodeMCU dirancang untuk mengelolah data pengukuran pemkaian listrik dan mengirimkannya ke database dan telegram melalui ESP8266 NodeMCU.

Pada perancangan ini PZEM-004T dan ESP8266 NodeMCU dihubungkan pada catu daya dan masing-masing pin pada PZEM-004T dihubungkan dengan pin pada ESP8266 NodeMcU. Pin 5V dan GND pada PZEM-004T dihubungkan pada pin D5 dan D6 pada ESP8266 NodeMCU, pin RX, TX pada PZEM004T dengan pin yang ada pada modul ESP8266 NodeMCU, Adapun programmya terdapat pada lampiran.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

lamic University of Sultan Syar

Riau

dapun potongan program yang digunakan sebagai berikut:

```
include <SoftwareSerial.h>
 tinchude <ESP8266WiFi.h>
#include <PZEM004T.h>
 ZEMO04T pzem(12,14);
```

NodeMCU. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa perancangan MCB dengan modul PZEM-004T dapat berkerja sangat baik sesuai dengan yang diharapan.

State Pengujian Perancangan ESP8266 NodeMCU dengan Buzzer

Pengujian Perancangan ESP8266 NodeMCU dengan Buzzer





Perancangan ESP8266 NodeMCU dengan buzzer dirancang untuk memberi peringatan kepada pemilik rumah, buzzer ini akan berbunyi ketika adanya pemakaian listrik yang



atau seluruh karya

₫:

berlebihan. Perancangan Modul ESP8266 NodeMCU dengan buzzer dengan pingnghubungkan masing-masing 5 V dan GND pada ESP8266 NodeMCU dengan setiap GND pada buzzer dan menghubungkan pin pada ESP8266 NodeMCU dengan pin pada buzzer, dan dengan menambah program dan meng-upload pada Arduino IDE, Agapun programmya terdapat pada lampiran. Adapun potongan program yang digunakan gesebagai berikut:

```
const int buzzerPin = 12;
float v, i, p, e;
voidzsetup() {
   pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
}

void loop() {
        if (e > 11000) { //berdasarkan hasil analisis pemakaian listrik
        ruman
        digitalWrite(buzzerPin, HIGH);
        Serial.println("Buzzer Nyala");
        delay (500);
        } else {
        digitalWrite(buzzerPin, LOW);
        Serial.println("Buzzer Mati");
        delay (500);
    }
}
```

Setelah dilakukan pengujian rancangan modul ESP8266 dengan buzzer didapatkan phasil bahwa buzzer dapat berbunyi jika pemakaian sekian watt yang sudah diatur pada program yang dimasukan. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa perancangan MCB dengan modul PZEM-004T dapat berkerja sangat baik sesuai dengan yang diharapan.

4.4. Hasil Pengujian *Database*

Pengujian pada *database* dilakukan untuk memastikan data yang dikirimkan oleh mikrokontroler ESP8266 melalui Arduino IDE dapat berfungsi dengan baik menyimpan data pada *database*. Adapun potongan program yang digunakan sebagai berikut:

```
1. #include <ESP8266WiFi.h>
2. #include <WiFiClientSecure.h>
3. #include <UniversalTelegramBot.h>
4. #include <PZEM-004T.h>
5. DZEM-004T (12,14)
6. Const char *ssid = "YOLO";
7. const char *pass = "Monalisa";
8. Char server[] = "dedes.desapantai.org";
9. void setup() {
10. Serial.begin(115200);
11. delay(10);
12. Serial.println();
```

Riau



```
13. Serial.print("Connecting to ");
   14. While (WiFi.status() != WL CONNECTED)
   [15. Serial.print(".");}
[16. Client.print("GET/arduino_mysql/keArduino.php?variabel=";
[17. Glient.print(variabel);
   18.glient.println(" HTTP/1.1");
19.glient.print("Host: ");
20. client.println(server);
```

otomatis terkoneksi pada WiFi yang telah diatur dalam program sebelumnya dan kemudian menghubungkan ke *host* dengan ip *address* pada komputer. List program ini merupakan list program pada bagian *looping*. Proses penyimpanan data modul PZEM-004T ke *database* ini menggunakan metode Get PHP menggunakan link yang diatur dalam program

Tabel 4.9 Keterangan Program Pengujian *Database*.

Baris Ke-	Keterangan
1-8 yarif	bagian ini merupakan bagian pemrograman arduino untuk pemanggilan- pemanggilan pustka-pustaka yang digunakan, untuk menentukan jenis- jenis pin yang akan digunakan,
13-15	Menghubungkan ke jaringan WiFi yang tersedia
16-38	Mengirim data ke <i>server</i> .

dan menyebutkan sumber

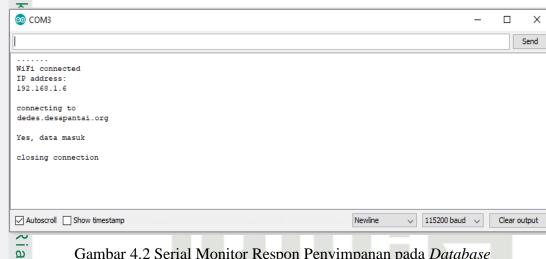
Riau



Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya

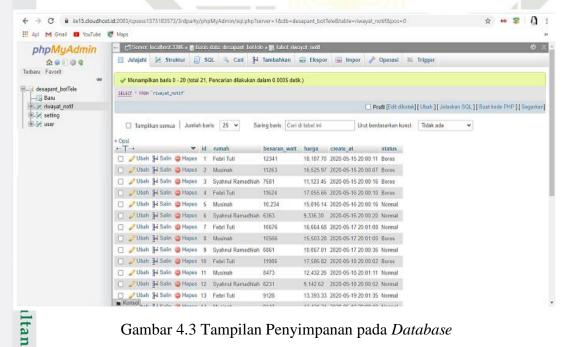
0

Memasukan kode API Telegram yang digunakan 46 Menampilkan balasan dari server. Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.2 Serial Monitor Respon Penyimpanan pada *Database*

Gambar di atas menjelaskan tentang tampilan serial monitor pada Arduino IDE setelah ∃: Fprogram dijalankan. Data pengukuran pemakaian listrik berhasil dimasukkan ke database, seperti pada tampilan serial monitor diatas jika data berhasil masuk, maka serial monitor ក្តីmenampilkan "Yes, data masuk". Adapun data y<mark>ang sudah masu</mark>k tadi dapat dilihat pada ⊈Gambar 4.14 berikut ini:



Gambar 4.3 Tampilan Penyimpanan pada *Database*

S Berdasarkan gambar diatas menjelaskan tentang tampilan hasil penyimpanan pada database menunjukan bahwa data telah berhasil dikirim dari mikrokontroler ESP8266 NodeMCU NodeMCU melalui Arduino IDE berhasil mengirimkan data pada database dan database dapat menyimpan data yang dikirimkan, data telah

mencantumkan dan menyebutkan sumber



berhasil masuk ke dalam tabel database, dimana pada data tabel pemakaian listrik terdapat tabel jumlah pemakaian listrik, biaya pemakaian listrik dan status pemakaian listrik.

Hak Cipta Dilindungi

Dilarang

Hasil Pengujian Web

Pengujian tampilan pada web dilakukan setelah pengujian data telah berhasil terkirim database. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui apakah web dapat menampilkan pada database berfungsi dengan baik atau sebaliknya. Pengujian web web dapat menampilkan menu Home, menu Riwayat pemakaian listrik dan menu history Sbot. Untuk tampilan pada web dapat dilihat dengan mengakses URL "dedes.desapantai.org". Pemograman pengujian web menggunakan cPanel Hosting. Adapun program yang digunakan untuk mengatur tampilan *layout* pada *web* adalah sebagai berikut.

```
content="width=device-width,
                                                       initial-
                                  user-scalable=no,
   scale=1.0, maximum-scale=1.0, minimum-scale=1.0">
   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
3.
   <title>Pemakaian Listrik Rumah Tangga</title>
4.
   <style>
   ul {
   list-style-type: none;
   margin: 0;
8.
   padding: 0;
   overflow: hidden;}
10 Mi
11 afloat: left;
12. border-right:1px solid #bbb;
13 pli:last-child {
14 Pborder-right: none; }
15.li a {
16. display: block;
17 Scolor: white;
18 text-align: center;
19 padding: 14px 16px;
20 text-decoration: none; }
21 21 21 
                             class="active"
  o}}">Home</a>
22 Cli class="nav-item"><a href="{{ url('/riwayat-notifikasi')
  ニ}}">Riwayat Pemakaian</a>
23 <
         class="nav-item"><a</pre>
                                href="{{
                                           url('/history-bot')
  }}">History Bot</a>
```

Tabel 4.10 Keterangan Program Pengujian *Layout* pada web.

(0)		
Baris Ke-	Keterangan	

ini tanpa

mencantumkan dan menyebutkan sumber



Dilarang

Membuat judul pada tampilan web. -20 Membuat ukuran card, margin, dan warna pada card. Membuat menu bar pada tampilan web.

ng mengutip s Menu *Home* digunakan untuk mengatur ukuran *card*, *margin*, warna dan *font*. Pada emenu *Home* menampilkan *cover web* pemakaian listrik rumah tangga pada perumahan Green Panam Regency dan menampilkan kotak dialog menu setting untuk mengatur harga kWh.

```
Adapurpotongan program yang digunakan sebagai berikut:

1. @extends('layout')
2. @section('content')
3. font-family: Arial;
4. padding: 20px;
5. background: #f1f1f1;}

and ding: 30px;
   6. padding: 30px;
   7. font-size: 40px;
   8. text-align: center;
   9. background: white; }
   10..leftcolumn {
   11.float: center;
   12.width: 100%;}
   13..rightcolumn {
   14.float: left;
   15. width: 25%;
   16.display: table;
   17.clear: both;}
   18..footer {
   19. padding: 20px;
   20. text-align: center;
   21. background: #ddd;
   22.margin-top: 20px;}
   23. <--- | --- gambar--->
   24. <img
                    class="img"
                                         src="https://desapantai.org/wp-
       Content/uploads/2020/06/fotodedes.jpg"
                                                         style="width:100%;
       height: 400px; margin: 0px;">
   25. <!--<h5 class="card-title">Batas pemakaian </h5>-->
                   class="card-text">{{$setting[0]->batas pemakaian}}
   26. •! --<p
       Wh. -->
   27. <h5 class="card-title">Harga per kWh </h5>
   28. $
                                             {{number format($setting[0]-
               class="card-text">Rp.
       >harga perkwh,2)}}.
   29. ◄! ---button edit---->
                   type="button"
   30. Dutton
                                      class="btn
                                                      btn-primary"
                                                                        data-
       toggle="modal" data-target="#exampleModal">
   31. %button>
   32. id="exampleModalLabel">Edit Settingan</h5>
   33. €form action="/setting/edit" method="post">
   34.	←-- <label>Batas pemakaian</label><br/>-->
   35. input type="hidden" id="file" name="batas_pemakaian"
   36. value="{{$setting[0]->batas pemakaian}}">
```

Riau

sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

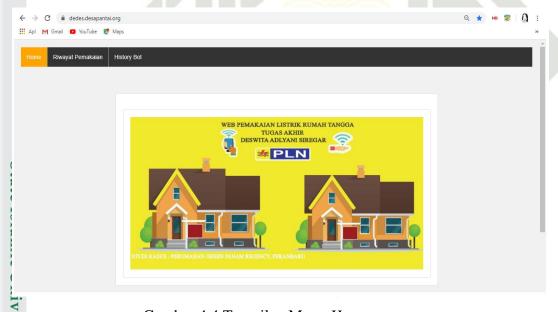


Dilarang mengutip

<div class="form-group"> Häk Cipta Dilindungi @abel>Harga per Kwh</label>
 . 4 nput type="text" id="file" name="harga perkwh" value="{{\$setting[0]->harga perkwh}}"> . class="modal-footer"> . Soutton type="button" class="btn btn-secondary" dismiss="modal">Close</button> type="submit" <button btn-primary">Save changes</button>

বিশ্ব নি Tabel 4ন1 Keterangan Program Pengujian Menu *Home* pada web.

Baris Ke-	Keterangan
and -2	Menggunakan data pada <i>layout</i> .
3-22	Membuat ukuran <i>card</i> , margin, warna font penulisan pada tampilan
S	menu <i>Home</i> .
23-24	Memasukan gambar sebagai cover pada tampilan menu Home.
26-28	Mengambil data setting pada database.
29-42	Memampilkan menu setting yang dapat mengatur harga kWh dan
	terdapat pilihan <i>close</i> dan <i>save change</i> .



Gambar 4.4 Tampilan Menu Home.

Pada gambar 4.15 diatas dapat dilihat setelah dilakukan pengujian menu *Home* dapat mengatar ukuran *card*, *margin*, warna dan *font*. Pada menu *Home* berhasil menampilkan *cover veb* pemakaian listrik rumah tangga pada perumahan Green Panam Regency dan menampilkan kotak dialog menu setting untuk mengatur harga kWh. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pengujian pada menu *Home* dapat berkerja sangat baik sesuai dengan yang program yang masukan.

Kasim Riau

32.@endsection



4.5.2. Menu Riwayat Pemakaian Listrik

Menu Riwayat pemakaian listrik digunakan untuk mengambil data pemakaian listrik digunakan data tersebut kedalam tabel menu riwayat digunakan listrik. Adapun potongan program yang digunakan sebagai berikut:

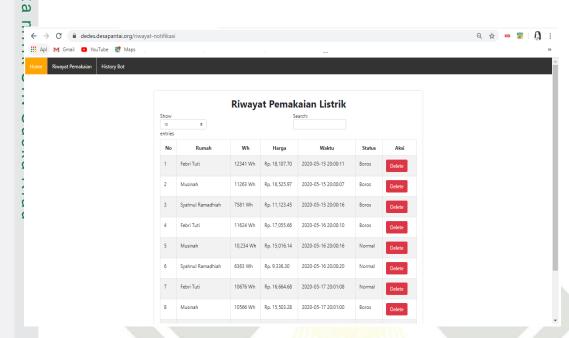
```
ngutip sebagian atau seluruh karya
     @extends('layout')
     @section('content')
     criptsrc="https://cdn.datatables.net/1.10.20/js/jquery.data
     Pables.min.js" crossorigin="anonymous"></script>
     criptsrc="https://cdn.datatables.net/1.10.20/js/dataTables.
     bootstrap4.min.js" crossorigin="anonymous"></script>
     f(document).ready(function() {
    ('#example').DataTable();} );
  a.
     $\((\)(\)(\)document().ready(function()) {
  6.
     $('#example1').DataTable();} );
  a.
     #myModal').on('shown.bs.modal',
  7.
                                   function
      ('#myInput').trigger('focus')})
     script>
  10. <div class="card">
ini tanpa
  11. <div class="card-body">
  12. <table id="example" class="table table-striped table-bordered"
     style="width:100%" >
mencantumkan dan menyebutkan sumber
  13.<center><h2><b>RiwayatPemakaianListrik</b></h2></center>
  14.No
  15.Rumah
  16.Wh
  17.Harga
  18.Waktu
  19.Status
  20.Aksi
  21. \d>{ \$key+1 } \ 
  22. \d>{{\$item->rumah}}
  23. {{$item->besaran watt}} Wh
  24. 4td>Rp. {{$item->harga}}
  26. ₹d>{{$item->status}}
  27. 27. ca href="/riwayat/{{$item->id}}"
                                      class="btn
     onclick="return confirm('Are you sure you want to delete this
     tem?');">
  28. Delete
                            SUSKA RIAI
  29. (/a>
  30. 4 tr>
  31.@endforeach
```

Tabel 412 Keterangan Program Pengujian Menu Riwayat Pemakaian pada web.

Baris Ke-	Keterangan
1-2 =.	Menggunakan data pada <i>layout</i> .
3-4	Mengambil data table pada <i>database</i> secara <i>online</i> .
5-8	Javascript data table yang sudah diambil secara online.



0-12 Membuat card dan ukuran table. Membuat judul pada card. ÷14-20 Membuat *header* pada table. -26 Menampilkan didalam table body (kolom), Menampilkan kotak dialog menghapus data. 0



Gambar 4.5 Tampilan pada Menu Riwayat Pemakaian Listrik.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan Pada gambar 4.16 diatas dapat dilihat setelah dilakukan pengujian dapat dilihat bahwa menu riwayat pemakaian listrik dapat mengambil data pemakaian listrik yang tersimpan pada *database* dan menampilkan data tersebut kedalam tabel menu riwayat pemakaian Elistrik. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pengujian pada menu riwayat pemakaian silistrik dapat berkerja sangat baik sesuai dengan yang program yang masukan.

4.5.3. Menu History Bot

Menu history bot digunakan untuk menampilkan ID yang digunakan penghuni rumah, username, batas normal pemakaian dan URL Arduino yang dimasukan ke dalam tabel pada menu history bot. Adapun potongan program yang digunakan untuk adalah sebagai Berikut:

- Cextends ('layout') 1.
- 2. @section('content')
- denter><h2>History Chat User</h2></center>
- id="example" class="table table-striped tablebordered" style="width:100%">
- th>No 5.
- th>Username

Riau



Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

ersity of Sultan Syarif Kasim Riau

```
Id Telegram
  Hak Cipta Dilindungi
     ♠h>Date
                                table-striped
                                            table-
     onclick="return confirm('Are you sure you want to delete this
```

Baris Ke-	Keterangan
1-2	Menggunakan data pada <i>layout</i> .
3-4	Membuat judul <i>History Char User</i> pada card.
5-11	Membuat header pada table History Char User.
10-12	Membuat <i>card</i> dan ukuran table.
13-14	Membuat judul List User pada card.
15-2	Membuat header pada table List User.
22-26	Menampilkan didalam table <i>body</i> (kolom),
27	Menampilkan kotak dialog menghapus data.

UIN SUSKA RIAU

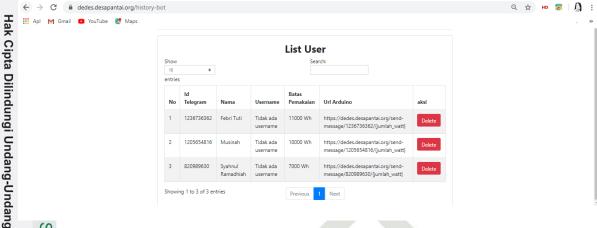


Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa

S

Sn

Sultan Syarif Kasim Riau



Gambar 4.6 Tampilan History bot.

Pada Gambar 4.17 dapat dilihat bahwa menu history bot dapat menampilkan ID yang digunakan penghuni rumah, username, batas normal pemakaian dan URL Arduino yang dimasukan ke dalam tabel pada menu history bot. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pengujian pada menu history bot dapat berkerja sangat baik sesuai dengan yang program yang masukan.

Hasil Pengujian Telegram

mencantur Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Telegram dapat berfungsi dengan abaik atau sebalaiknya. Pengujian Telegram ini ialah dilakukan dengan mendaftarkan akun Telegram yang digunakan dan nantinya Telegram akan mengirimkan informasi pemakaian distrik dan peringatan pemakaian listrik melebihi batas normal pemakaian melalui notifikasi Telegram yang dikirimkan selama 24 jam sekali. Langkah pertama yang dilakukan adalah mendaftarkan akun Telegram yang digunakan untuk mendapatkan id dan kode token API eyang disediakan oleh aplikasi telegram itu sendiri bernama "botFather" yang bersifat open source. Adapun langkah-langkah pembuatan/ pendaftaran akun bot telegram ialah sebagai berikut.

Searching id @botfather (penyedia bot telegram) pada aplikasi telegram dan kirimkan pesan "/newbot". Seperti pada Gambar di bawah ini:



0 I 8 ス C 0 ta milik \subseteq Z S Sn ka

Z a

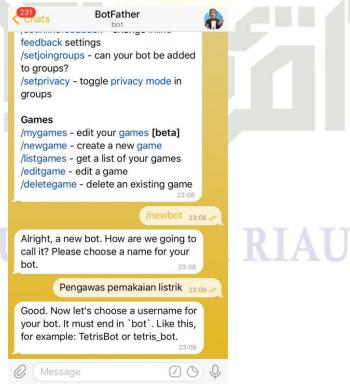
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

BotFather **Bot Settings** /token - generate authorization token /revoke - revoke bot access token /setinline - toggle inline mode /setinlinegeo - toggle inline location requests /setinlinefeedback - change inline feedback settings /setjoingroups - can your bot be added to groups? /setprivacy - toggle privacy mode in groups Games /mygames - edit your games [beta] /newgame - create a new game /listgames - get a list of your games /editgame - edit a game /deletegame - delete an existing game Alright, a new bot. How are we going to call it? Please choose a name for your bot. 00 Message

Gambar 4.7 Pendaftaran ID Bot Telegram Langkah ke-1

Selanjutnya akan diminta untuk mengiput nama yang akan kita gunakan untuk bot telegram nantinya, seperti pada Gambar di bawah ini:



Gambar 4.8 Pendaftaran ID Bot Telegram Langkah ke-2



Setelah nama terdaftar, selanjutnya akan diminta untuk mengiput *username* untuk

bot yang akan dignakan nantinya, seperti pada Gambar di bawah ini:

Pengawaspemakaianlistrik_bot

Pengawaspemakaianlistrik_bot

Pengawaspemakaianlistrik_bot. You

can now add a description, about

section and profile picture for your bot,
see /help for a list of commands. By
the way, when you've finished creating
your cool bot, ping our Bot Support if
you want a better username for it. Just

BotFather 0 0 Pengawaspemakaianlistrik_bot ta Done! Congratulations on your new milik bot. You will find it at t.me/ Pengawaspemakaianlistrik_bot, You can now add a description, about section and profile picture for your bot, see /help for a list of commands. By the way, when you've finished creating your cool bot, ping our Bot Support if you want a better username for it. Just S make sure the bot is fully operational Sn before you do this. ka Use this token to access the HTTP API: 967406480:AAEPUVczy3x2pWDMvuu-Z ZaVWCbsyLLdN8Jc a Keep your token secure and store it safely, it can be used by anyone to control your bot. For a description of the Bot API, see this page: https://core.telegram.org/ bots/api 00 0

Gambar 4.9 Pendaftaran ID Bot Telegram Langkah ke-3

- 4. Setelah *username* terdaftar maka akan mendapat kode unik yaitu bot token API sperti yang diberi tanda kotak kuning pada Gambar 2.25 di atas, yang nantikan akan dimasukkan kedalam program, sampai disini untuk pendaftaran id bot telegram didah selesai dan bot siap digunakan.
- 5. Adapun kerangka program untuk mengirim data pemakaian listrik ke telegram terdapat pada lampiran.

```
1.
2.
3.
4.
      namespace App\Http\Controllers;
      use Illuminate\Http\Request;
      use Telegram\Bot\Laravel\Facades\Telegram;
      use App\Setting;
 5.
      use App\RiwayatNotif;
6.
67.
     use App\Users;
      public function saveUser(Request $request) {
S8.
      $cek = Users::where('id tele', $request['id']) ->get();
      $users = new Users;
      $users->id tele=$request['id'];
611.
      $users->nama=$request['name'];
12.
13.
14.
      $users->username=$request['username'];
      $users->save();}
      $host = $request->getSchemeAndHttpHost();
15.
      $activity = Telegram::getUpdates();
216.
B
      $users = Users::all();
```

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

```
Return
      view('history',compact('activity','users','host');}
      date default timezone set("Asia/Jakarta");
19. $setting = setting::all();
20. $user = Users::where('id_tele',$id)->first();
21. if($user) {$harga
    number_format(($watt/1000)*$setting[0]-
    >harga perkwh,2);
      >harga perkwh,2);
      $text
                 "Pemakaian
                               listrik
                                          pada
                                                 <b>Rumah
      >nama."</b> ".date("d F Y")." sebesar ".$watt." watt\n"
      "Total biaya = Rp. ".$harga;
      $riwayat = new RiwayatNotif;
25.
      $riwayat->rumah = $user->nama;
√26.
      $riwayat->besaran watt = $watt;
27.
      $riwayat->harga = $harga;
      Telegram::sendMessage([
229.
      'chat id' => $id,
30.
      'parse mode' => 'HTML',
531.
      'text' => $text ]);
=32.
      $status = "Normal";
 33.
      if($watt>$user->batas){
                             listrik
 34. $text
               ="Pemakian
                                                <b>Rumah
                                        pada
      >nama."</b> yang
                             sudah
                                     lebih
                                              dari
                                                      ".$setting[0]-
      >batas pemakaian.", mohon kurangin pemakaian
      anda. \n <i>Sesungguhnya pemboros-pemboros itu adalah
      saudara-saudara syaitan dan syaitan itu sangat ingkar
      kepada Tuhannya</i> Q.S Al-Isra/17:27";
 35.
      Telegram::sendMessage([
 36.
      'chat id' => $id,
 37.
      'parse mode' => 'HTML',
 38.
      'text' => $text ]);
39.
40.
      $status = "Boros";
      $riwayat->status = $status;
41.
42.
      $riwayat->save();}}
```

Tabel 4.14 Keterangan Program Pengujian Telegram.

Baris Ke-	Keterangan
2 1	Memanggil controller.
22	Memanggil http request.
	Memanggil Bot Telegram.
4-6	Memanggil table pada <i>database</i> .
7	Menyimpan data <i>user</i> .
28	Mengambil data dari table <i>user</i> dengan ID.
9-12	Mengambil data pada <i>database</i> .
13	Menyimpan data <i>user</i> .
14	Mengecek data pada table.
5 15-17	Meng-update semua data.
£ 18	Mengatur Zona waktu yang digunakan.

Ria

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Sus

ka Ria

State Islamic

19 Mengatur Tanggal. 20 Mengambil data pada table user. യ21 Menghitung Pemakaian Listrik. 22 Memasukan text yang akan dikirimkan melalui notifikasi pada Telegram. 24-25 Memanggil data pada tabe riwayat pemakaian. 28-32 Mengirimkan text melalui notifikasi pada Telegram untuk pemakaian listrik normal. 33-39 Mengirimkan text melalui notifikasi pada Telegram pemakaian listrik boros. Z

Pengawas Pemakaian Listrik	Pengawas Pemakaian Listrik
	Today
	Today
	Pemakaian listrik pada Rumah Deswita
	Adlyani 03 June 2020 sebesar 5017 watt
	Total biaya = Rp. 7,361.34
	Pemakian listrik pada Rumah Deswita Adlyani yang sudah lebih dari 5000,
670	mohon kurangin pemakaian listrik
Today	anda.
Pemakaian listrik pada Rumah Deswita	Sesungguhnya pemboros-pemboros
Adlyani 03 June 2020 sebesar 4567	itu adalah saudara-saudara syaitan dan
watt	syaitan itu sangat ingkar kepada
- 1 (1 (3 m); #, 1 (4 m) for (3 m) for (3 m); for (3 m); for (3 m) for (3 m) for (3 m); for (3 m); for (3 m);	[4186] 사람들은 4.4년 시간 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은

Gambar 4.10 Hasil Pengujian Telegram

Setelah dilakukan pengujian pada Telegram didapatkan hasil bahwa Telegram dapat mengirimkan notifikasi berupa informasi pemakaian listrik, dan jika pemakaian melebihi batas nomal Telegram dapat mengirimkan notifikasi peringatan pemakian listrik. menampilkan data yang tersimpan pada program sesuai dengan program yang telah dimasukan. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pengujian pada Telegram dapat berkerja sangat baik sesuai dengan yang diharapan.

4.7. Pengujian Implementasi Alat dan Sistem

Implementasi sistem merupakan penerapan sistem yang telah dirancang dan sudah siap untuk digunakan pada tempat dan waktu yang telah ditentukan. Tujuan diterapkan

S



implementasi ini adalah agar mendapatkan hasil langsung lapangan dalam guna melihat hasil byang didapat dari sistem tersebut. Pada kesempatan ini, tahap implementasi akan dilakukan perbandingan dari data yang didapat setelah perasangan sistem ini. Tujuan implementasi ini adalah melihat bagaimana perilaku berasangan boros listrik itu dapat diatasi menggunakan sistem ini. Pada tahap ini, masing-masing-rumah memakan waktu selama 2 minggu dalam guna pengambilan data tersebut, mana waktu itu adalah pada kondisi sebelum pemasangan sistem dan ketika pemasangan sistem.

عِجًا 4.7.1. Rumah 1 (Pemilik Rumah: Bapak Rizal)

Rizal dengan total penghuni rumah sebanyak 4 orang. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan, permasalahan pemakaian listrik pada rumah ini adalah penghuni rumah dilakukan, permasalahan pemakaian listrik pada rumah ini adalah penghuni rumah dilakukan, permasalahan pemakaian listrik pada rumah ini adalah penghuni rumah dilakukan, terkadang membiarkan dilakukan, terkadang membiarkan dilakukan, permasalahan dilakukan, terkadang membiarkan dilakukan, terkadang membiarkan dilakukan, pemilik rumah membayar dilakukan dilakukan, pemilik rumah membayar dilakukan dilakukan, pemilik rumah membayar dilakukan dilakuka

\$\frac{1}{2}\$4.7.1.1. Data Penggunaan Listrik Sebelum Implementasi Alat dan Sistem

Tujuan pengamatan penggunaan listrik sebelum dilakukannya implementasi padalah tatuk mendapatkan data awal yang dijadikan patokan untuk perbandingan pemakaian depannya. Pengamatan yang dilakukan sebelum implementasi sistem ini adalah bari pada tanggal 7-14 Mei 2020, data diambil setiap jam 20:00 wib. berikut merupakan data yang didapat selama pengamatan rumah tersebut:

Tabel 415 Data Penggunaan Listrik Sebelum Implementasi Sistem pada Rumah 1.

No	Hari	Tanggal	kWh Awal	kWh Akhir	Pemakaian
	ers	TITE	(kWh)	(kWh)	Listrik (kWh)
1	Kamis – Jumat	7 - 8	95,7	83,47	-12,23
2	Jumat – Sabtu	8 - 9	83,47	71,60	11,87
3	Sabtu – Minggu	9 - 10	71,6	59,02	12,58
4	Minggu – Senin	10 - 11	59,02	45,91	13,11
5	Senin – Selasa	11–12	45,91	34,11	11,80
6	Selasa – Rabu	12 - 13	34,11	22,63	11,48
7	Rabu – Kamis	13 - 14	22,63	10,53	12,10
		akaian Listrik	Selama Semingg	gu	85,17
	Rat	a-rata Pemakai	an Per-hari		12,16



Data tabel diatas merupakan data yang diperoleh selama pengamatan yang berlangsung. Pada rumah ini, total pemakaian listrik mereka mencapai sebanyak 85,17 kWh minggu dengan rata-rata pemakaian sebanyak 12,16 kWh setiap harinya. Dengan data infipada tahap implementasi yang akan berlangsung ingin mencapai target pemakaian Sligrik pemilik rumah berkurang dari 85,17 kWh selama 7 hari.

Profil Beban Pemakaian Listrik Sebelum Implementasi Alat dan Sistem

g-U-1.1.2. gian atau

							ك	LAE	iEL	PK	OFI	LP	E.VI	AK.	AIA	NL	121	KIF	-										
	Nam																												
1	Nom	er Rumah : G 19																											
7	Vote:	Tabel pemakaian	listrik berd	asarkan neral	atan e	lektro	mik v	ang (ligun	akan	nada	กเกล	h Ur	ituk r	nenia	wah i	sertar	nvaan	cuk	un he	ri tan	da (*) iika	anda	men	ggiin:	akan	nada	iam tersebut
		eri tanda (-) jika a						шь.			Puou	. 0		LUIL L	ucuju	wao j	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	.,	, cui	op oc		.	,,	ш.о.		55011		puou	juni terseout,
		1,73		•	•																								
Γ																													power
	No	Peralatan	Load	Quantity											Wal	ctu Pe	mak	aian									_		consumed
L		Elektronik	(watt)		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	(watthour)
-	1	Peralatan Elektronik Lampu LED LAmpu LED TV AC Kipas Angin Kulkas Charger Hp Charger Laptop Rice Cooker Mesin Air Blender WiFi	12	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				*		-	-	34
ŀ	2	Tampu LED	100	3	-	-	-	-	-	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	<u> </u>	<u> </u>	 -	7/2
ŀ	1	10	200	2	*	*	*	*	*	*	ļ.		-	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-	*	*	*	*	*	4190
H	5	Kinas Angin	110	2	_	-	-	_	_	_	-	-	-	-	_	_	*	*	*	*	*	*	*	_	_	-	-	+-	770
ŀ	6	Kulkas	120	1	*	*	*	*	*	*	*	*	8	8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2880
ŀ	7	Charger Hp	5	4	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	-	<u> </u>	Η-	+-	120
ŀ	8	Charger Laptop	45	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-	+-	280
ı	9	Rice Cooker	120	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2880
ı	10	Mesin Cuci	250	1	-	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500
ı	11	Mesin Air	120	1	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T-	120
Ī	12	Blender	80	1	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
	13	WiFi	12	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	288
									Tot	al Pe	maka	ian d	alam	24 ja	m														12.424
				(ริลเ	mh	ar	4	22	. 7	Γaŀ	ne1	P	rof	ïl	Re	ha	ın İ	Ru	m	ah	1							
		33		•					ГТ	•	•						-					-							
		20 1.	1 0			- 1-				": 1	1	1				1	•			1	. 1			. 1			1		
		amba	ar 4.∠	zz mei	up	aĸ	an	pı	COI	11	be	_{ba}	ո լ	gei	na	ĸa	ıaı	n r	un	lai	1	У	an	gι	oe ₁	T1S1	ιKε	ın	iniorn
		CD																											
		H1 4 1	-1-4	:11.	1							•		_	1: .		1			1.1		-4	1	. 1	т	١.,	.: .	1.4	

25total pemakaian listrik dalam 24 jam sebesar 12,424 kWh. Dengan data ini, pada tahap implementasi yang akan berlangsung ingin mencapai target pemakaian listrik pemilik rumah berkurang dari 12,424 kWh selama implementasi berlangsung.

4.7.1.3. ✓ Proses Implementasi Sistem

Tujuan pengamatan penggunaan listrik ketika implementasi sistem adalah untuk melihat sistem dapat mencapai target yang diharapkan atau tidak. Pada rumah ini peneliti membatasi pemakaian listrik setiap harinya sebesar 11 kWh, jika pemakaian melebihin 11 kWh maka pemakaian listrik dikatagorikan "Boros", angka ini diambil dari hasil perhitungan profil beban. Pengamatan ketika implementasi sistem dilakuakan selama 7 hari pada tanggal 15-21 Mei 2020, pengambilan data setiap pukul 20:00 wib.



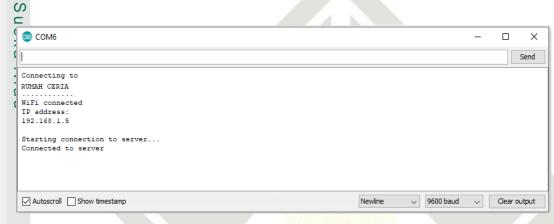
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

a. Pemasangan Sistem

Pada tahap ini, hal yang pertama dilakukan adalah memasang sistem pada rumah, berikut merupakan data tahap pemasangan sistem:

3. Mengkoneksikan alat dengan WiFi yang terpasang dirumah 1.

Mengkoneksikan alat dengan WiFi yang terpasang dirumah bertujuan untuk mengaktifkan ESP8266 NodeMCU untuk mengirim data yang sudah diproses ke database yang ditampilkan pada web dan bot telegram dengan menggunakan program yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 4.23 Konektifitas WiFi pada Rumah 1.

Pada Gambar diatas dapat dilihat alat telah terkoneksi ke jaringan WiFi yang terpasang dirumah dengan ssid WiFi "RUMAH CERIA" dan *password* "19032015" An mendapatkan ip *address* 192.160.1.5 dari WiFi tersebut, dengan terkoneksinya ESP8266 NodeMCU tersebut dengan WiFi maka alat sudah dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Pemasangan alat

In the

University of Sultan Syarif Kasim Riau





Gambar 4.24 Pemasangan Alat pada Rumah 1.

Pemasangan alat diletakankan di dinding dekat dengam box MCB dengan tujuan untuk mempermudah pemasangan alat dan tidak banyak menggunakan

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

0

I

8 ス

0 0

kabel yang Panjang. Alat ini secara otomatis mengukur pemakaian listrik penghuni rumah saat terjadi pemakaian listrik. Hasil dari pengukuran pemakaian tersebut akan dikirimkan ke *database* dan *bot* Telegram.

Masil Implementasi Sistem

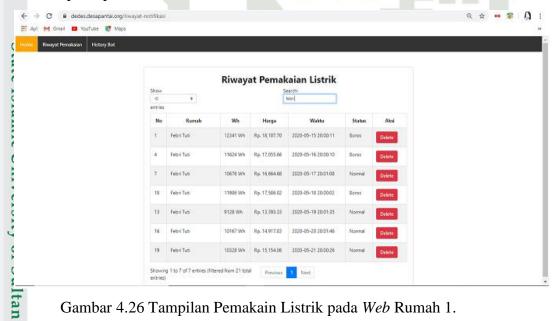
Penyimpanan pada database

←T→	▼ id	rumah	besaran_watt	harga	create_at	status
. □ Ø Ubah 3 Salin	Hapus 1	Febri Tuti	12341	18,107.70	2020-05-15 20:00:11	Boros
☐ 🖉 Ubah 🚰 Salin	Hapus 4	Febri Tuti	11624	17,055.66	2020-05-16 20:00:10	Boros
☐ Ø Ubah ♣ Salin	Hapus 7	Febri Tuti	10676	16,664.68	2020-05-17 20:01:08	Normal
Ubah 3 € Salin	Hapus 10	Febri Tuti	11986	16,119.54	2020-05-18 20:01:08	Boros
¹ □ <i>⊘</i> Ubah ¾ Salin	Hapus 13	Febri Tuti	9128	13,393.33	2020-05-19 20:01:35	Normal
☐ 🔗 Ubah 🛂 Salin	Hapus 16	Febri Tuti	10167	14,917.83	2020-05-20 20:01:46	Normal
☐ Ø Ubah ♣ Salin	Apus 19	Febri Tuti	10328	15,154.06	2020-05-21 20:00:26	Normal

Gambar 4.25 Tampilan Pemakain Listrik pada *Database* Rumah 1.

Pada Gambar 4.25 diatas merupakan data pemakaian listrik rumah 1 selama 7 hari yang telah berhasilkan dikirimkan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU melalui Arduino IDE dapat tersimpan pada database.

Tampilan pada web



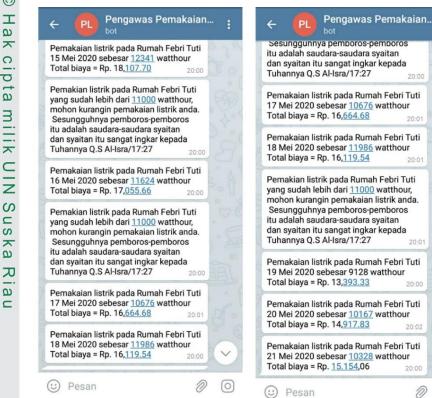
Gambar 4.26 Tampilan Pemakain Listrik pada *Web* Rumah 1.

Syar Pada Gambar 4.26 merupakan data pemakaian listrik rumah 1 selama 7 hari Yang ditampilkan pada web. Pada web dapat menampilkan menu Home, menu Riwayat pemakaian listrik dan menu history bot. Sim



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Tampilan pada Telegram 3



Gambar 4.27 Tampilan Pemakain Listrik pada Telegram Rumah 1.

Pada Gambar 4.27 merupakan tampilan pemakaian listrik rumah 1 selama 7 hari yang masuk melalaui notifikasi pada Telegram yang dikirimkan setiap jam 20:00 wib. Notifikasi yang masuk berupa informasi pemakaian listrik, biaya pemakaian strik dan notifikasi berupa peringatan pemakaian listri telah melebihi batas normal sebesar 11 kWh.

Data Penggunaan Listrik Ketika Implementasi Alat dan Sistem

Tabel 416 Data Penggunaan Listrik Ketika Implementasi Sistem pada Rumah 1.

Hari	Tanggal	Pemakaian	Biaya Listrik
ity		Listrik (kWh)	(Rp)
Kamis – Jumat	14-15	12,341	18.107,70
Jumat – Sabtu	15-16	11,624	17.055,66
E Sabtu – Minggu	16-17	10,676	16.664,68
Minggu – Senin	17-18	11,986	16.119,54
Senin – Selasa	18-19	9,128	13.393,33
Selasa – Rabu	19-20	10,167	14.917,83
5. Rabu – Kamis	20-12	10,328	15.154,06
otal Pemakaian Listrik S	Selama Seminggu	76,25	101.412,8
Rata-rata Pemakaia	an Per-hari	10,89	14.487,54
	Kamis – Jumat Jumat – Sabtu Sabtu – Minggu Minggu – Senin Senin – Selasa Selasa – Rabu Rabu – Kamis Tabu – Kamis	Kamis – Jumat 14-15 Jumat – Sabtu 15-16 Sabtu – Minggu 16-17 Minggu – Senin 17-18 Senin – Selasa 18-19 Selasa – Rabu 19-20	Listrik (kWh) Kamis – Jumat 14-15 12,341 Jumat – Sabtu 15-16 11,624 Sabtu – Minggu 16-17 10,676 Minggu – Senin 17-18 11,986 Senin – Selasa 18-19 9,128 Selasa – Rabu 19-20 10,167 Rabu – Kamis 20-12 10,328 Pemakaian Listrik Selama Seminggu 76,25

untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah



Catatan: Pengamatan ketika implementasi sistem dilakuakan selama 7 hari pada tanggal □15-21 Mei 2020, pengambilan data setiap pukul 20:00 wib.

Data diatas merupakan hasil data yang didapat selama implementasi alat dan sistem, dari data tersebut dapat dilihat pemakaian listrik selama 7 hari sebesar 76,25 kWh dan biaya listrik vang digunakan sebesar Rp. 101,412,8. Dengan rata-rata pemakaian listrik sebesar (%) 15.89 kWh dan biaya listrik yang keluarkan sebesar Rp 14,487,54 setiap harinya.

ian atau seluruh karya tulis ini tanpa

No ndang	IN S u	Pembacaan pada KWH Meter (kWh)	Pengukuran menggunakan PZEM-004T (kWh)	Error Pengukuran (kWh)	Persentase Error (%)
1	8	12,79	12,341	0,449	3,5
2	В	12,08	11,624	0,456	3,7
3	R	11,19	10,676	0,514	4,5
4	aı	12,45	11,986	0,464	3,7
5	-	9,50	9,128	0,372	3,9
6		10,52	10,167	0,453	4,3
7		10,81	10,328	0,482	4.4
Jun	ılah	79,34	76,25	3,09	28,0
		Persentas	se <i>Error</i> Pengukuran Sel	besar 4,0%.	

mencantun Untuk mencari persentasi error pengukuran digunakan perbandingan data pembacaan pada KWH meter dengan pengukuran menggunakan modul PZEM-004T, pada tabel dapat dilihat bahwa nilai pembacaan pada KWH meter 79,34 kWh sedangkan nilai pengukuran menggunakan modul PZEM-004T 76,25 yang memiliki selisih 3,09 kWh. Dari Enilai tersebut didapatkan nilai persentase error pengukuran sebesar 4,0%.

4.7.1.5 Data Perbandingan Sebelum dan Ketika Implementasi Alat dan Sistem

Tabel 4.18 Perbandingan Data Sebelum dan Ketika Implementasi Sistem.

Nover	Data Sebelum Implementasi	Data ketika Implementasi	Persentase Penurunan (%)
1	12,23	12,341	0,900
2	11,87	11,624	2,072
3	12,58	10,676	1,513
4 Su	13,11	11,986	0,857
5 Ita	11,80	9,128	2,264
6 =	11,48	10,167	1,143
7 Sy	12,10	10,328	1,464
Total	85,17	76,25	10,4

Dari tabel perbandingan data sebelum dan ketika implementasi sistem dapat dilihat pemakaian listrik mengalami penurunan dari nilai sebelum implentasi alat dan sebesar 85,17

SI



kWh menjadi 76,25 kWh setelah implementasi berlangsung. Persentasi penurunan setelah **□** Amasangan alat dan sistem pengawas pemakaian listrik menggunakan sistem IoT terintegrasi web dan Telegram mencapai 10,4%. Dengan penurunan ini telah mencapai target an listrik pemilik rumah berkurang dari nilai 85,17 kWh selama 7 hari.

Profil Beban Pemakaian Listrik Ketika Implementasi Alat dan Sistem

TABEL PROFIL PEMAKAIAN LISTRIK

9

						1	ľAF	BEL	PR	OFI	L.P	EM	AK.	λIΑ	N L	IST	RIE	5										
Na No	na : Rizal mer Rumah : G-19																											
No. daz	Profil] ma : Rizal mer Rumah : G 19 er Tabel pernaknian beri tanda (-) jika na perakstan Elektronik Lampu LED Lampu LED TV AC Kipas Angin Kultas Charger Laplo Charger Laplo Charger Laplo Meun Air Bliender Wiffi Gal i data pri	lintrik berde nda tidak m	saarkan perat semakai pada	atan e jam t	lektro eraeb	miky ut.	ango	digun	nkung	pada	ruma	h. Ur	tuk n	senja	wabp	ertar	iyaan	, culo	ap be	ri tan	da (*)) jika	ands	nes	ggun	nlonn	pada	jamt
N.	Peralatan	Load	Ourents											TUTAN	ete Pe	make	nine											por
"	Elektronik	(watt)	Smooth	01	02	03	04	05	05	07	05	09	10	11	12	13	14	15	16	17	1.5	19	20	21	22	23	24	(tra
1	Lampo LED	9	- 5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	÷	-	-		-	+	÷	+	•	+	•	+	1
2	Lampo LED	12	- 5											-				-		_	-		+					-
3	TV	100	1								+	_		-	-	-		-		_	-			-	-			-
4	AC	380	2		+	•							-		-	-				-	-					•	+	-
5	Kipas Anrin	110	2							-		_		-	-	•		•	*	•	*							-
6	Kulkas	120	ı		+		+			•					+	•	+	•	*	•	*		+		+		+	-
7	Charger Hp	- 5	- 4		+		+			-		-		-	-	_		-	*	•	*		+					-
8	Charger Laptop	45	3						-		-		-		-	-	-			-		•	+	•	*		-	-
9	Rice Cooker	120	ı		*		*		*	•	*			•	+	•	*	•	*	•	*	•	+		+			-
10	Mesin Cuci	250	ı				-		-	-	*		-	-	-	_		-		-								-
100	Mesin Air	120	ı					-		•										-								
1.0	Blender	30	ı					-		•										-								
13		1.3	- 4		*		*		*	•	*		*	•	*		*		*		*		*		*		*	
13 13	WiFi	1.0																										

Gambar 4.28 Profil Beban Ketika Implementasi pada Rumah 1

Dari data profil beban pemakaian listrik pada rumah 1 dapat dilihat bahwa pemakaian alistrik mengalami penurunan setelah pemasangan alat dan sistem pengawas pemakaian Elistrik menggunakan sistem IoT terintegrasi web dan Telegram dari nilai sebelum implentasi galat dan sebesar 12,424 kWh menjadi 10,524 kWh mengalami penurunan sebesar 1,9 kWh setelah implementasi berlangsung.

Rumah 2 (Pemilik Rumah: Bapak Hamidi)

Rumah kedua yang diimplementasikan sistem ini adalah rumah bapak Hamidi dengan total penghuni rumah sebanyak 4 orang. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan, permasalahan pemakaian listrik pada rumah ini adalah penghuni rumah tidak mengetahui besar daya peralatan elektronik yang digunakan, terkadang membiarkan alat elektronik menyala tetapi tidak digunakan dan dikarenakan pemilik rumah membayar listrik sebesar Rp 500.000 – 550.000 setiap bulannya.

Data Penggunaan Listrik Sebelum Implementasi Alat dan Sistem

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau



Pengamatan yang dilakukan sebelum implementasi sistem ini adalah selama 7 hari Sparia tanggal 7-14 Mei 2020, data diambil setiap jam 20:00 wib. Berikut ini merupakan data pemakaian listrik pada rumah bapak Hamidi sebelum implementasi sistem:

Data Penggunaan Listrik Sebelum Implementasi Sistem pada Rumah 2.

a No	²⁰ Hari	Tanggal	kWh Awal	kWh Akhir	Pemakaian
i U	3		(kWh)	(kWh)	Listrik (kWh)
Tgi Undang	K amis − Jumat	7 - 8	68,4	56,72	11,68
ng 2	Jumat – Sabtu	8 - 9	56,72	44,48	12,24
y-Vindah,	Sabtu – Minggu	9 – 10	44,48	32,72	11,76
	Minggu – Senin	10 - 11	32,72	20,76	11,96
se 5	Senin – Selasa	11–12	20,76	10,39	10,37
seluruh kar	∽ Selasa – Rabu	12 - 13	74,79	63,13	11,66
1 7	Rabu – Kamis	13 - 14	63,13	51,35	11,78
/	Total Pem	akaian Listrik	Selama Semingg	gu	81,45
<u>اء ار</u>	Rat	a-rata Pemakai	an Per-hari		11,63

⊒ Data diatas merupakan data yang diperoleh selama pengamatan yang dilakukan. Data tersebut merupakan data awal yang dijadikan patokan ketika implementasi berlangsung. ∃Pada rumah ini, total pemakaian listrik mereka mencapai sebanyak 81,45 kWh selama 1 Sminggu dengan rata-rata pemakaian sebanyak 11,63 kWh setiap harinya. Dengan data ini, Epada tahap implementasi yang akan berlangsung ingin mencapai target pemakaian listrik pemilik rumah berkurang dari 81,45 kWh selama 7 hari.

menyebutkan sumber Profil Beban Pemakaian Listrik Sebelum Implementasi Alat dan Sistem

TABEL PROFIL PEMAKAIAN LISTRIK

Nama : Hamidi Nomer Rumah : C10

Noir: Tabel penakaian listrik berfasarkan peralatan elektronik yang digunakan pada rumah. Untuk menjawah pertanyaan, cukup beri tanda (*) lika anda menggunakan pada jam tersebut, dan beri tanda (-) jika anda tidak memakai pada jam tersebut

No	Peralatan	Load	Quantity											Wak	tu Pe	make	im											continue
	Elektronik		~ ~	01	02	03	04	95	05	07	0.5	09	10	11	12	13	14	15	16	17	13	19	20	21	22	23	24	(watthou
l.	Lampo	3W	5	•	•	•	•	•	•			•				•		•	•	•	•					•	•	360
2	Lampo	10W	3			•	•	•	-	-									-	-	-						•	300
3	TV	80W	1													•												460
ă.	AC	330W	1				•	•			-					•	•	•							•	•	•	3300
5	Kipas Angin	80W	1																-									400
6	Kulkas	120W	1				•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•					•		•	2350
7	Charger Hp	5W	2																	•								100
8	Charger Laptop	90W	1															-						-	_			450
9	Rice Cooker	120W	1	•	•	•	•		+	٠	٠	٠.	•	•	•	•			٠			•	•	•		•	+	2880
10	Mesin Cuci	200W	1		1-	-			+	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-		-			-	200
11	Mesin Air	120W	1			1-			-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-		-			-	120
12	Sterika	200W	1		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-		-			-	200
13	Blender	80W	1		·				-	*	-	-	-		-		-	-	-	-	-			-		-	-	80
14	WiFi	12W	1	•	•	•	•		+		+	٠.		•	•			+	٠					•			+	288
																												12140

Gambar 4.29. Tabel Profil Beban Rumah 2.

tanpa

mencantumkan dan menyebutkan sumber

SI



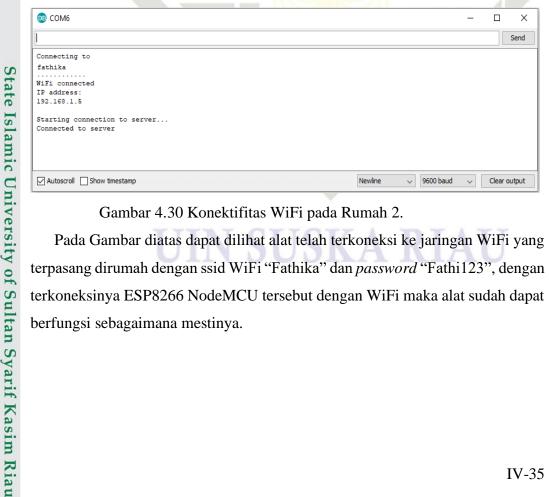
Gambar 4.22 merupakan profil beban pemakaian rumah 1 yang berisikan fnformasi tentang alat elektronik dan besarnya energi yang digunakan oleh rumah 2. Dari ata tersebut total pemakaian listrik dalam 24 jam sebesar 12,140 kWh. Dengan data ini, Fada Fahap implementasi yang akan berlangsung ingin mencapai target pemakaian listrik ēemilik rumah berkurang dari 12,140 kWh selama implementasi berlangsung.

Proses Implementasi Sistem Implementasi ini akan dilangsungkan pada rumah Hamidi dengan harapan dapat emengurangi permasalahan pemakaian listrik pada rumah ini. Pada rumah ini peneliti membatasi pemakaian listrik setiap harinya sebesar 10 kWh, jika pemakaian melebihin 10 ₹kWh maka pemakaian listrik dikatagorikan "Boros", angka ini diambil dari hasil perhitungan profil beban. Pengamatan ketika implementasi sistem dilakuakan selama 7 hari pada tanggal 15-21 Mei 2020, pengambilan data setiap pukul 20:00 wib. Berikut tahap yang dilakukan [∞]pada implementasi ini.

a. Pemasangan Sistem

Pada tahap ini, hal yang pertama dilakukan adalah memasang sistem pada rumah, berikut merupakan data tahap pemasangan sistem:

Mengkoneksikan alat dengan WiFi yang terpasang dirumah 2.



Gambar 4.30 Konektifitas WiFi pada Rumah 2.

Pada Gambar diatas dapat dilihat alat telah terkoneksi ke jaringan WiFi yang terpasang dirumah dengan ssid WiFi "Fathika" dan password "Fathi123", dengan terkoneksinya ESP8266 NodeMCU tersebut dengan WiFi maka alat sudah dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

0

I

a t.

0 ta

milik

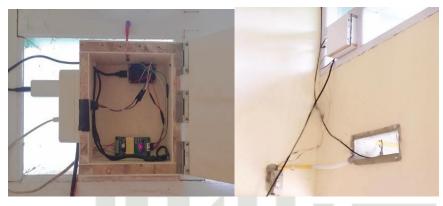
 \subseteq Z

Sus

ka

Z a

Pemasangan Alat



Gambar 4.31 Pemasangan Alat pada Rumah 2.

Pemasangan alat diletakankan di dinding dekat dengam box MCB dengan tujuan untuk mempermudah pemasangan alat dan tidak banyak menggunakan kabel yang Panjang. Alat ini secara otomatis mengukur pemakaian listrik penghuni rumah saat terjadi pemakaian listrik. Hasil dari pengukuran pemakaian tersebut akan dikirimkan ke *database* dan *bot* Telegram.

Hasil Implementasi Sistem

Penyimpanan pada Database

	← T	\rightarrow		$\overline{}$	id	rumah	besaran_watt	harga	create_at	status
(<i>⊘</i> Ubah	≩ Salin	Hapus	2	Musinah	11263	16,525.97	2020-05-15 20:00:07	Boros
		🥜 Ubah	≩ Salin	Hapus	5	Musinah	10,234	15,016.14	2020-05-16 20:00:16	Normal
,			≩-i Salin	Hapus	8	Musinah	10566	15,503.28	2020-05-17 20:01:00	Boros
-		🥒 Ubah	≩-i Salin	Hapus	11	Musinah	8473	12,432.26	2020-05-18 20:01:11	Normal
			≩-i Salin	Hapus	14	Musinah	9147	13,421.21	2020-05-19 20:00:19	Normal
(🥒 Ubah	≩-i Salin	Hapus	17	Musinah	9521	13,969.97	2020-05-20 20:02:48	Normal
-		<i>⊘</i> Ubah	≩- i Salin	Hapus	20	Musinah	9411	13,808.57	2020-05-21 20:00:08	Normal

Gambar 4.31 Tampilan Pemakain Listrik pada *Database* Rumah 2.

Gambar 4.31 Tampilan Pemakain Listrik par Pada Gambar 4.31 diatas merupakan data pem hari yang telah berhasilkan dikirimkan mikroko Melalui Arduino IDE dapat tersimpan pada database. Pada Gambar 4.31 diatas merupakan data pemakaian listrik rumah 2 selama hari yang telah berhasilkan dikirimkan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber



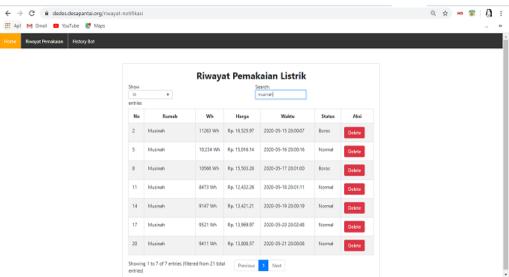
© Hak cipta milik UIN Sus

ka R

a

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

. Tampilan pada Web



Gambar 4.32 Tampilan Pemakain Listrik pada Web Rumah 2.

Pada Gambar 4.32 merupakan data pemakaian listrik rumah 2 selama 7 hari yang ditampilkan pada *web*. Pada *web* dapat menampilkan menu *Home*, menu Riwayat pemakaian listrik dan menu *history bot*.

3. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

0 I 8 不 0 0 ta milik \subset Z S Sn ka N



Gambar 4.33 Tampilan Pemakaian Listrik pada Telegram Rumah 2.

Pada Gambar 4.26 merupakan tampilan pemakaian listrik rumah 2 selama 7 hari yang masuk melalaui notifikasi pada Telegram yang dikirimkan setiap jam 20:00 wib. Notifikasi yang masuk berupa informasi pemakaian listrik, biaya pemakaian Listrik dan notifikasi berupa peringatan pemakaian listri telah melebihi batas normal sebesar 11 kWh.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbe 4.7.2.45 Data Penggunaan Listrik Ketika Implementasi Alat dan Sistem

Tabel 420 Data Penggunaan Listrik Ketika Implementasi Sistem pada Rumah 2.

No	ers: Hari	Tanggal	Pemakaian Listrik (kWh)	Biaya Listrik (Rp)
1	Kamis – Jumat	14-15	11,263	16.525,97
2	🔒 Jumat – Sabtu	15-16	10,234	14.016,14
3	Sabtu – Minggu	16-17	10,566	14.503,28
4	Minggu – Senin	17-18	8,473	12.432,26
5	Senin – Selasa	18-19	9,147	13,421.21
6	Selasa – Rabu	19-20	9,521	13.969,97
7	Rabu – Kamis	20-12	9,411	13.808,57
To	otal Pemakaian Listrik S	Selama Seminggu	68,615	94.485,98
	🔀 Rata-rata Pemakaia	ın Per-hari	9,80	13.497,99

IV-38

asim Riau



Catatan: Pengamatan ketika implementasi sistem dilakuakan selama 7 hari pada tanggal □15-21 Mei 2020, pengambilan data setiap pukul 20:00 wib.

Data diatas merupakan hasil data yang didapat selama implementasi alat dan sistem, da da tersebut dapat dilihat pemakaian listrik selama 7 hari sebesar 68,615 kWh dan biaya listrik vang digunakan sebesar Rp. 94,485,98. Dengan rata-rata pemakaian listrik sebesar kWh dan biaya listrik yang keluarkan sebesar Rp 13,497,99 setiap harinya.

. o Tabe	el 4 2 1	Error Pengukuran pa	Rp. 94,485,98. Dengan i keluarkan sebesar Rp 13 nda Rumah 2.		
[©] N	0 0	Pembacaan pada	Pengukuran	Error	Persentase
	J W Suska Riau	KWH Meter (kWh)	menggunakan PZEM-004T (kWh)	Pengukuran (kWh)	Error (%)
1	ZI.	11,57	11,263	0,307	2,6
2	<u>:</u>	10,56	10,234	0,326	3,0
3	n	10,92	10,566	0,354	3,2
4		8,83	8,473	0,357	4,0
5		9,55	9,147	0,403	4,2
6		9,89	9,521	0,369	3,7
7		9,84	9,411	0,429	4,3
4 5 6 7 Ju	ımlah	71,16	68,615	2,545	25,0
		Persenta	se Error Pengukuran Se	besar 3,6%	

Untuk mencari persentasi error pengukuran digunakan perbandingan data pembacaan pada KWH meter dengan pengukuran menggunakan modul PZEM-004T, pada tabel dapat dilihat bahwa pembacaan pada KWH meter 71,16 kWh sedangkan nilai pengukuran menggunakan modul PZEM-004T 68,615 yang memiliki selisih sebesar 2,545 kWh. Dari nilai tersebut didapatkan nilai persentase *error* pengukuran sebesar 3,6%.

Data Perbandingan Sebelum dan Ketika Implementasi Alat dan Sistem O belum dan Ketika Implementasi Sistem.

No		Data ketika Implementasi	Persentase Penurunan (%)
1 9	11,00	11,263	3,570
2	12,24	10,234	1,638
3	11,76	10,566	1,015
4	11,96	8,473	2,915
5	10,37	9,147	1,179
6	11,66	9,521	1,834
7	11,78	9,411	2,011
Total	81,45	68,615	15,75



Dari tabel perbandingan data sebelum dan ketika implementasi sistem dapat at pemakaian listrik mengalami penurunan dari nilai sebelum implentasi alat dan sebesar 8 ,45 kWh menjadi 68,615 kWh setelah implementasi berlangsung. Persentasi penurunan setelah pemasangan alat dan sistem pengawas pemakaian listrik menggunakan sistem IoT tezintegrasi web dan Telegram mencapai 15,75%. Dengan penurunan ini telah mencapai pemakaian listrik pemilik rumah berkurang dari nilai 81,45 kWh selama 7 hari.

Profil Beban Pemakaian Listrik Ketika Implementasi Alat dan Sistem

TABEL PROFIL PEMAKAIAN LISTRIK

Noor. Tabel penakaian listuk berlasarkan penaktan elektronik yang digunakan pada rumah. Untuk menjawab pertanyaan, milaup beri tanda (*) jika anda menggunakan pada jam tersebut lan beri tanda (-) jiku anda tidak memaksi pada jam tersebut

No	Develope		A											115.1	n.	nuka												power
NO	Peralatua Elektronick	Load	Quantity	61	-0.0	-0.0	0.5	-0.6	04	-0.7	rine.	-0.0	5.5	wee	28.876	E100.2	200		2.6	4.9	10	10.0	100	2.5	- 44	- 22	-51	Consumed
_	Elektronik			01	92	93	04	95	06	92	08	99	10	1.1	14	10	24	15	15	87	18	19	20	21	22	40	24	(tratthour)
1	Langu	3W	5			•			*			•	•	*	•	*					*					•	*	360
2	Langu	500%	3	*										=									*		*		*	300
3	TV	2007.	1								*			=														400
4	AC	3800.	1											-				-			-				*	•	*	3040
5	Kipas Angia	2000,	1											=		*												400
6	Kulkus	130.0%	1						*				•	*	•	*				•	*						*	2880
2	Charger Hp	5W	2						*												*							100
5	Charger	9000	1	-										-							*		*		*			450
	Laptop				\perp	\perp		_		_		\perp					\perp		\perp		_	\perp	\perp	_	_		_	
9	Rice Cooker	150.0%	1						*							*					*							2980
10	Mesin Cuci	3000%	1				-		*		-			=				-			-						-	200
11	Mesin Air	130,0%	1											-							-							120
12	Sterika	3000%	1				-		-		-			=		*		-			-		-					200
13	Blender	9000	1	-			-		-		-			-		-		-			-		-		-		-	80
14	Wife	1207	1						*				•			*					*						*	288
																												10330

Gambar 4.33 Profil Beban Ketika Implementasi pada Rumah 1

Dari data profil beban pemakaian listrik pada rumah 1 dapat dilihat bahwa pemakaian elistrik mengalami penurunan setelah pemasangan alat dan sistem pengawas pemakaian ইনাstrik menggunakan sistem IoT terintegrasi web dan Telegram dari nilai sebelum implentasi galat dan sebesar 12,140 kWh menjadi 10,330 kWh mengalami penurunan sebesar 1,81 kWh setelah implementasi berlangsung.

Rumah 3 (Pemilik Rumah: Syahnul Ramadhia)

Rumah ketiga yang diimplementasikan sistem ini adalah rumah Syahnul Ramadhia dengan total penghuni rumah sebanyak 1 orang. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan, permasalahan pemakaian listrik pada rumah ini adalah penghuni rumah tidak mengetahui besar daya peralatan elektronik yang digunakan, terkadang membiarkan alat elektronik menyala tetapi tidak digunakan dan dikarenakan pemilik rumah membayar listrik sebesar $Rp \pm 250.00$ setiap bulannya.

4.7.3.1 Data Penggunaan Listrik Sebelum Implementasi Alat dan Sistem

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau



Pengamatan yang dilakukan sebelum implementasi sistem ini adalah selama 7 hari Sparia tanggal 7-14 Mei 2020, data diambil setiap jam 20:00 wib. Berikut ini merupakan data awal pemakaian listrik pada rumah Syahnul Ramadhia sebelum implementasi sistem:

Data Penggunaan Listrik Sebelum Implementasi Sistem pada Rumah 3.

No	²⁰ Hari	Tanggal	kWh Awal	kWh Akhir	Pemakaian
_	B		(kWh)	(kWh)	Listrik (kWh)
nd 1	Kamis – Jumat	7 - 8	54,5	46,13	7,37
ng -2	Jumat — Sabtu	8 - 9	46,13	38,97	7,61
Undan 4	Sabtu – Minggu	9 - 10	38,97	31,83	7,14
lan 4	Minggu – Senin	10 - 11	31,83	23,72	7,11
5	Senin – Selasa	11–12	23,72	16,44	7,28
6	∽Selasa – Rabu	12 - 13	16,44	8,32	6,12
7	Rabu – Kamis	13 - 14	40,52	33,24	7,28
	Total Pem	akaian Listrik	Selama Semingg	gu	48,91
3	n Rat	a-rata Pemakai	an Per-hari		6,98

mengutip sebagian atau seluruh karya tulis Data diatas merupakan data yang diperoleh selama pengamatan yang dilakukan. Data ± tersebut merupakan data awal yang dijadikan patokan ketika implementasi berlangsung. Pada rumah ini, total pemakaian listrik mereka mencapai sebanyak 48,91 kWh selama 1 minggu dengan rata-rata pemakaian sebanyak 6,98 kWh setiap harinya. Dengan data ini, gpada tahap implementasi yang akan berlangsung ingin mencapai target pemakaian listrik pemilik rumah berkurang dari 48,92 kWh selama 7 hari.

menyebutkan Nama Nomer Ro dan ben ta Profil Beban Pemakaian Listrik Sebelum Implementasi Alat dan Sistem

TABEL PROFIL PEMAKALAN LISTRIK

: Syahnul Ramadhia Nomer Rumah

Now. Tabel pemakaian listrik berdasarkan peralatan elektronik yang digunakan pada rumah. Untuk menjawah pertanyaan, cukup beri tanda (*) jika anda menggunakan pada jam tersebut dan beri tanda (-) jika anda tidak memakai pada jam tersebut

																												ромет
No	Peralatan	Load	Quantity											Was	cta P	mak	tean											dárdamé
	Elektronik	(watt)		01	02	93	04	95	05	97	0.2	99	10	11	12	13	14	15	16	17	13	19	20	21	22	23	24	(wathou
																												t)
ı	Lampu LED	9	4	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•			٠.	•	١.		45
2	TV	100	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	
3	AC	380	1		•	•			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		П		١.		3040
4	Kulkas	120	1			•						•									•					٠.		2880
[5	Charger Hp	5	1	-		•			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			•			-	-	-		40
6	Charger Laptop	45	1	١.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		•	٠.		-	-	180
7	Rice Cooker	120	L	-		- 1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-		·		240
8	Merin Cuci	250	L		-	- 1	-	-	-	-		•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
9	Mesin Air	120	L	-		-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ı -	-	-	·	500
10	Blender	80	L	-	-	- 1	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	80
11	WiFi	12	L		•	*	•	•	٠	•	٠	•	٠	•		•		•	٠	•	٠		٠		٠			288
								Tet	al Pe	niki	an d	ilim	24 ja:	œ														7.333

Gambar 4.34 Tabel Profil Beban Rumah 2.

Gambar 4.22 merupakan profil beban pemakaian rumah 1 yang berisikan informasi tentang alat elektronik dan besarnya energi yang digunakan oleh rumah 2. Dari data tersebut ₫:

tanpa

mencantumkan dan menyebutkan sumber



total pemakaian listrik dalam 24 jam sebesar 7,333 kWh. Dengan data ini, pada tahap Implementasi yang akan berlangsung ingin mencapai target pemakaian listrik pemilik rumah berkurang dari 7,333 kWh selama implementasi berlangsung.

4.3.3.º Proses Implementasi Sistem

Implementasi ini akan dilangsungkan puda rumah ini. Pada rumah ini peneliti pengurangi permasalahan pemakaian listrik pada rumah ini. Pada rumah ini peneliti maka pemakaian listrik dikatagorikan "Boros", angka ini diambil dari hasil perhitungan Eprofil beban. Pengamatan ketika implementasi sistem dilakuakan selama 7 hari pada tanggal ፩15-21 Mei 2020, pengambilan data setiap pukul 20:00 wib. Berikut tahap yang dilakukan Epada implementasi ini.

a. Pemasangan Sistem

0

Pada tahap ini, hal yang pertama dilakukan adalah memasang sistem pada rumah, berikut merupakan data tahap pemasangan sistem:

1. Mengkoneksikan alat dengan WiFi yang terpasang dirumah 3.



Gambar 4.35 Konektifitas WiFi pada Rumah 3.

Pada Gambar diatas dapat dilihat alat telah terkoneksi ke jaringan WiFi yang Terpasang dirumah dengan ssid WiFi "sasasasa" dan password "sasablue", dengan Erkoneksinya ESP8266 NodeMCU tersebut dengan WiFi maka alat sudah dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Pemasangan Alat

Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber . Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

0 ta m IIK Z Sus

Gambar 4.36 Pemasangan Alat pada Rumah 3.

ka Pemasangan alat diletakankan di dinding dekat dengam box MCB dengan Tujuan untuk mempermudah pemasangan alat dan tidak banyak menggunakan kabel yang Panjang. Alat ini secara otomatis mengukur pemakaian listrik penghuni rumah saat terjadi pemakaian listrik. Hasil dari pengukuran pemakaian tersebut akan dikirimkan ke *database* dan *bot* Telegram.

b. Hasil Implementasi Sistem

Penyimpanan pada *Database*

←∏	\rightarrow		$\overline{}$	id	rumah	besaran_watt	harga	create_at	status
	<i> </i>	≩ Salin	Hapus	3	Syahnul Ramadhiah	7581	11,123.45	2020-05-15 20:00:16	Normal
	<i> </i>	3 € Salin	Hapus	6	Syahnul Ramadhiah	8363	12,270.86	2020-05-16 20:00:20	Boros
	<i>⊘</i> Ubah	≩-i Salin	Hapus	9	Syahnul Ramadhiah	6861	10,067.01	2020-05-17 20:00:36	Normal
	<i>⊘</i> Ubah	3 -i Salin	Hapus	12	Syahnul Ramadhiah	7231	10,609.90	2020-05-18 20:00:52	Normal
	<i> </i>	≩-i Salin	Hapus	15	Syahnul Ramadhiah	5785	8,488.21	2020-05-19 20:01:03	Normal
	🖉 Ubah	3 -i Salin	Hapus	18	Syahnul Ramadhiah	7212	10,582.02	2020-05-20 20:01:43	Normal
	Ubah	≩-i Salin	Hapus	21	Syahnul Ramadhia	6848	10,047.93	2020-05-21 20:01:25	Normal

Gambar 4.37 Tampilan Pemakain Listrik pada *Database* Rumah 3.

State Islamic University Pada Gambar 4.34 diatas merupakan data pemakaian listrik rumah 3 selama hari yang telah berhasilkan dikirimkan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU melalui Arduino IDE dapat tersimpan pada database.

Tampilan pada Web

Sultan Syarif Kasim Riau



Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau Pengutipan hanya Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip

sebagian atau seluruh karya

tulis

ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

0 ka

N

State

Islamic

University of

Sultan

Syarif Kasim Riau

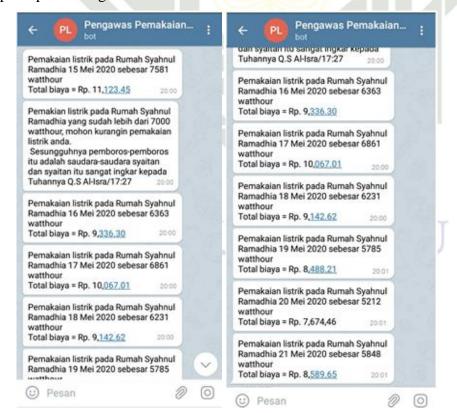
I 0 不 0 0 ta milik Z S \sqsubseteq S

O @ dedes.desapantal.org/riwayat-notifikas pl M Gnail 🖪 YouTube 💆 Maps Riwayat Pemakaian Listrik Rp. 9,142.62 Rp. 8,468.21 Rp. 7.674.46 Rp. 8,580.65 2020-05-21 20:01:25

Gambar 4.38 Tampilan Pemakain Listrik pada *Web* Rumah 3.

8 Pada Gambar 4.38 merupakan data pemakaian listrik rumah 3 selama 7 hari yang ditampilkan pada web. Pada web dapat menampilkan menu Home, menu Riwayat pemakaian listrik dan menu history bot.

Tampilan pada Telegram



Gambar 4.39 Tampilan Pemakain Listrik pada Telegram Rumah 3.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau



Dilarang mengutip sebagi

Pada Gambar 4.39 merupakan tampilan pemakaian listrik rumah 1 selama 7 trari yang masuk melalaui notifikasi pada Telegram yang dikirimkan setiap jam 20:00 wib. Notifikasi yang masuk berupa informasi pemakaian listrik, biaya pemakaian Listrik dan notifikasi berupa peringatan pemakaian listri telah melebihi batas normal Sebesar 7 kWh.

Data Penggunaan Listrik Ketika Implementasi Alat dan Sistem

Tabel 424 Data Penggunaan Listrik Ketika Implementasi Sistem pada Rumah 3.

<u>a</u>	===	100000				
u seluruh	No	Sus	Hari	Tanggal	Pemakaian Listrik (kWh)	Biaya Listrik (Rp)
	1	k a	Kamis – Jumat	14-15	7,581	11.123,45
kar	2	R	Jumat – Sabtu	15-16	6,363	9.336,30
ya t	3	ia	Sabtu – Minggu	16-17	6,861	10.067,01
tulis	4		Minggu – Senin	17-18	6,231	9.142,62
Ĭ.	5		Senin – Selasa	18-19	5,785	8.488,21
tar	6		Selasa – Rabu	19-20	5,212	7.647,46
npa	7		Rabu – Kamis	20-12	5,848	8.580,65
me	To	otal	Pemakaian Listrik S	elama Seminggu	43,881	64.385,71
menca			Rata-rata Pemakaia	n Per-hari	6,26	9.197,95

Catatan: Pengamatan ketika implementasi sistem dilakuakan selama 7 hari pada tanggal 15-21 Mei 2020, pengambilan data setiap pukul 20:00 wib.

Data diatas merupakan hasil data yang didapat selama implementasi alat dan sistem, dari data tersebut dapat dilihat pemakaian listrik selama 7 hari sebesar 43,881 kWh dan biaya elistrik yang digunakan sebesar Rp. 64,385,71. Dengan rata-rata pemakaian listrik sebesar 6,26 k₩h dan biaya listrik yang keluarkan sebesar Rp 9,197,95 setiap harinya.

Tabel 425 Eror Pengukuran pada rumah 3.

asim Riau

No	iver	Pembacaan pada KWH Meter (kWh)	Pengukuran menggunakan PZEM-004T (kWh)	Error Pengukuran (kWh)	Persentase Error (%)
1	sit	7,89	7,581	0,309	3,9
2	у	6,58	6,363	0,217	3,2
3	of	7,12	6,861	0,259	3,6
4	nS	6,23	6,231	0,299	4,7
5	Ita	6,01	5,785	0,225	3,7
6	n	5,39	5,212	0,178	3,3
7	Sy	6,11	5,848	0,262	4,2
Jum	ılah	45,33	43,881	1,749	26,6
	H K	Persenta	se <i>Error</i> Pengukuran Se	ebesar 3,8%	

untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan seluruh karya tulis ini tanpa mencantum karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

mic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Untuk mencari persentasi error pengukuran digunakan perbandingan data penbacaan pada KWH meter dengan pengukuran menggunakan modul PZEM-004T, pada tabel dapat dilihat bahwa nilai pembacaan pada KWH meter 45,33 kWh sedangkan nilai pengukuran menggunakan modul PZEM-004T 43,881 kWh yang memiliki selisih 1,749 kWh. Dari nilai tersebut didapatkan nilai persentase *error* pengukuran sebesar 3,8%.

Data Perbandingan Sebelum dan Ketika Implementasi Alat dan Sistem

Tabel 477 Perbandingan Data Sebelum dan Ketika Implementasi Sistem.

Ø N	snS	Data Sebelum Implementasi	Data ketika Implementasi	Persentase Penurunan (%)
1	ka	7,37	7,581	2,862
2	R	7,61	6,363	1,638
3	ia	7,14	6,861	0,390
- 4	n	7,11	6,231	1,236
5		7,28	5,785	2,053
6		6,12	5,212	1,483
7		7,28	5,848	1,967
To	tal	48,91	43,881	10,28

Dari tabel perbandingan data sebelum dan ketika implementasi sistem dapat dilihat Spemakaian listrik mengalami penurunan dari nilai sebelum implentasi alat dan sebesar 48,91 kWh menjadi 43,881 kWh setelah implementasi berlangsung. Persentasi penurunan setelah pemasangan alat dan sistem pengawas pemakaian listrik menggunakan sistem IoT eterintegrasi web dan Telegram mencapai 10,28%. Dengan penurunan ini telah mencapai starget pemakaian listrik pemilik rumah berkurang dari nilai 48,91 kWh selama 7 hari.

UIN SUSKA RIAU



Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya

Profil Beban Pemakaian Listrik Ketika Implementasi Alat dan Sistem

TABEL PROFIL PEMAKAIAN LISTRIK

Syshaul Ramadhir

dan beri tanda (-) jika anda tidak memakai pada jam tersebut

No	Baselates	Found	0													mak												power
Dea	Peraletan Elektronik	Load (watt)	Snowin	01	02	1.63	24	138	24	187	129	1.50	10	11.00	15	13	14	T sk	14	127	100	100	20	1.51	22	23	134	(wathous)
—				**	44	112	274	**	99	97	-23	47	10		14	1.5	1.0	15	16	47	15	19		21		-	27	
1	Lampu LED	9	4	-					-	Ŀ	·		-	-	-	-	<u> </u>	·	-	-		٠.	_	٠.	•	٠.	Ŀ.	45
2	TV	100	1			-	-			-		-	-	-	-	-	-					-	-	-		-	-	-
3	AC	380	1							-		-	-	-	-	-	-					-	-	-	-	*		2660
4	Kulkus	120	1		*			*			*		*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*		*	2880
3	Charger Hp	- 5	1	-	-	-	-	-		*	*	-	-	-	-	-	-	-		*	*	*	_	-	-	-	-	35
6	Charger Laptop	45	1			-	-	-			*	-	-	-	-	-	-	·	-	-		-	-	-	-	-	Ŀ	180
7	Rice Cooker	120	1			-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		*	-	-	-	-	-	240
8	Mesin Cuci	250	1	-		-	-	-	-	-	*	٠	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	250
9	Mesin Air	120	1	-	-	-	-	-	-		F	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	▔	-	-	-	F	500
10	Blender	50	1										-			-						-						30
11	WOF	12	1																				•				*	288
								Tot	d Per	naka	ian d	alam	24 ja	rs.														7.158

Gambar 4.40 Profil Beban Ketika Implementasi pada Rumah 3.

Dari data profil beban pemakaian listrik pada rumah 1 dapat dilihat bahwa pemakaian silistrik mengalami penurunan setelah pemasangan alat dan sistem pengawas pemakaian elistrik menggunakan sistem IoT terintegrasi web dan Telegram dari nilai sebelum implentasi alat dan sebesar 12,140 kWh menjadi 10,330 kWh mengalami penurunan sebesar 1,81 kWh setelah implementasi berlangsung.

Pengujian Keseluruhan

ersity of Sultan Syarif Kasim Riau

Pemasangan alat sistem untuk mengawasi pemakaian listrik telah didesain dalam Beentuk box, alat diletakkan di dinding dekat box MCB, untuk hasil pemakaian listrik yang adigunakan oleh penghuni rumah akan disimpan pada database dan dikirimkan ke web dan Etelegram. Setelah alat ini diimplementasikan maka dilakukan pengujian untuk mengetahui gsejauh manakeberhasilan dari alat yang dibuat. Berikut ini adalah tabel pengujian alat setelah diimplementasikan:





_Tabel 4.27 Pengujian keseluruhan

ਹ ਼ 0	Alat	Proses	Hasil
Cipta Dilindungi Undang-Undang		Alat secara otomatis mengukur pemakaian listrik saat terdeksi ada pemakaian beban berupa penggunaan alat elektronik.	Berhasil
Jndang	Compared to the Compared Com	Data pengukuran pemakian listrik disimpan pada <i>database</i> .	Berhasil
3	© 1 million and m	Data yang disimpan pada database di tampilkan pada web.	Berhasil
4	Pernakana Indirk pada Rumah Masinah 15 Med 2020 sebesari 1126 wathour Toda University 1,800 memberah Masinah 15 Med 2020 sebesari 1126 wathour Toda University 1,800 memberah Masinah yang sudah helih dari 19500 wathour, mohon kurangin pemakasa insirik anda. Setunguhaya pemberos pemberos dan syatan itu sangat hejar kepada Tuhunnya 6,8 Mesari 1727 2000 pemakana iturki pada Rumah Masinah 16 Med 2020 debesari 1022 wathour Toda University 6,9 Mesari 1727 2000 pemakana iturki pada Rumah Masinah 16 Med 2020 debesari 1023 wathour Toda University 6,9 Mesari 1820 pemakana iturki pada Rumah Masinah 16 Med 2020 debesari 1023 wathour Toda University 6,9 Mesari 1820 pemakana iturki pada Rumah Masinah yang sudah lebih dari 19000 wathour, mohon kurangia pemakasa iturki ada. Sesanggulnya pembasos iturki ada. Sesanggulnya pembasos iturki ada. Sesanggulnya pembasos iturki ada. Sesanggulnya pembasos pembasos pembosos temboros turangia pemakasa iturki ada. Sesanggulnya pembosos pembosos.	Data pemakaian listrik dikirimkan kepada pemilik rumah.	Berhasil

Analisa Keseluruhan

Analisa keseluruhan dapat dilihat dari hasil implementasi alat dan sistem dari ketiga rumah vang dijadikan sampel, implementasi alat pengawas pemakaian listrik rumah tangga menggunakan sistem IoT yang terintegrasi web dan Telegram sebagai media interface yang dapat memudahkan penghuni rumah dalam memperoleh informasi pemakaian listrik dengan tampilan pemakaian listrik yang dapat diakes menggunakan URL pada web yang sudah tersedia dan dengan notifikasi yang masuk pada aplikasi telegram berupa informasi



pemakaian listrik dan tarif pemakaian listrik yang dikirimkan dalam waktu 24 jam sekali dan Ememberikan notifikasi memperingatipemakaian listrik yang berlebihan.

Dengan menggunakan komponen elektronika ESP8266 NodeMCU sebagai pengkrokontroler dan modul WiFi, modul PZEM-004T sebagai sensor yang mengukur penakaian listrik yang digunakan penghuni rumah dan menggunakan buzzer sebagai media yang memberikan peringatan ketika pemakaian listrik melebihi batas normal pemakaian, alat pengawas pemakaian listrik rumah tangga menggunakan sistem IoT yang terintegrasi web adan Telegram dapat berkerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah wadata pemakaian listrik sebelum dan ketika implementasi alat dan sistem:

Tabel 428 Perbandingan Data Pemakaian Listrik Setiap Rumah

עַ		70	Rumah 1		Rumah 2		Rumah 3		
karva N	10	3	Sebelum	Ketika	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	
tuls		n t	Implementasi	Implementasi	Implementasi	Implementasi	Implementasi	Implementasi	
<u>s</u> 1			12,23	12,341	11,68	11,263	7,37	7,581	
<u>2</u>			11,87	11,624	12,24	10,234	7,61	6,363	
<u>n</u> 3			12,58	10,676	11 <mark>,76</mark>	10,566	7,14	6,861	
3 4			13,11	11,986	11,96	8,473	7,11	6,231	
1 2 3 4 4 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6			11,80	9,128	10,37	9,147	7,28	5,785	
			11,48	10,167	11,66	9,521	6,12	5,212	
7			12,10	10,328	11,78	9,411	7,28	5,848	
7 Junkan	umla	ah	85,17	76,25	81,45	68,615	48,91	43,881	

Dari tabel 4.28 dapat dilihat bahwa pemakaian listrik setiap rumah yang dijadikan sampel ketika implementasi alat dan sistem mengalami penurunan, pada rumah 1 mengalami penurunan pemakaian listrik sebanyak 8,92 kWh, pada rumah 2 penurunan pemakaian listrik sebanyak 12,835 kWh dan pada rumah 3 penurunan pemakaian listrik sebanyak 5,029 kWh. Tabel 229 Perbandingan Error Pengukuran pada Setiap Rumah

No	iversit	Rumah 1 Persentase Error (%)	Rumah 2 Persentase Error (%)	Rumah 3 Persentase Error (%)
1	у	3,5	2,6	3,9
2	JC	3,7	3,0	3,2
3	nS	4,5	3,2	3,6
4	lta	3,7	4,0	4,7
5	uı	3,9	4,2	3,7
6	Sy	4,3	3,7	3,3
7	ar	4.4	4,3	4,2
Tot	a	28,0	25,0	26,6
Err	or	4,0	3,6	3,8



Data perbandingan error pengukuran pengurangan data pembacaan pada KWH meter dengan milai penggukuran rancangan yang digunakan menggunakan sensor PZEM-004T berapa selisih (error) pengukuran yang telah dilakukan. Dari hasil Financianan 1 sebesar 4,0%, rumah 2 sebesar 3,6%

Semangkin rendah nilai Error sebesar 3,4%. Semangkin rendah nilai gyang didapat maka semangkin akurat data pengukuran yang telah diperoleh, dari hasil rata-garata error 3,8% maka hasil pengukuran yang telah dilakuakan dapat dikatakan akurat.

Sepangujian kelayakan

Pengujian kelayakan ini bertujuan untuk manangan kelayakan kelayakan ini bertujuan untuk manangan kelayakan ini bertujuan untuk manangan kelayakan kelayakan kelayakan ini bertujuan untuk manangan kelayakan kelayaka

alat yang dibuat berdasarkan kuesioner yang telah disebarkan. Pengujian kelayakan sistem pengawasan pemakaian listrik rumah tangga dilakukan dengan menggunakan kuesioner ini memiliki sebanyak 3 sampel pada populasi, yang diisi oleh pemilik rumah yang terpasang gyang akan menjadi responder. Berikut adalah hasil kuesioner dan analisa skor penilaian mresponder.

Tabel 4.30 Hasil Jawaban Responden

§ Sim	plicity		91N			
ত্র No	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
Sim No 1 2 2 4	Proses mengoperasikan sistem pengawasan pemakaian listrik rumah tangga mudah dilakukan?	2	1		-	_
nyebut 2	Proses pemasangan sistem tidak memakan area yang banyak?	3	-	-	-	-
tkan sumt	Apakah fitur-fitur pada sistem pengawas pemakaian listrik ini tidak menyulitkan pengguna dan mudah dipahami?	2	1	-	-	-
oer. 4	Dengan adanya sistem ini, pemilik rumah dapat mengetahui berapa watt dan biaya listrik gang digunakan?	2	1	-	-	-
5	Apakah alat sistem untuk mengetahui pemakian listrik sangat praktis dan efisien karena menggunakan sistem otomatis melalui web dan telegram?	2	A	RI	AL	J
6	Pengguna tidak perlu repot dalam mengoperasikan sistem ini?	2	1	-	-	-
Inte	eractivity					
7	Apakah alat sistem menampilkan hasil pemakaian listrik pada web?	1	2	-	-	-
8	Apakah alat sistem mengirimkan notifikasi pemakaian listrik pada aplikasi Telegram?	3	1	-	-	-



Sistem ini dapat memberikan informasi kepada 2 Hak Cipta Dilindung penghuni rumah apabila pemakaian listrik Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tidak sesuai dengan kebutuhan atau melebihi normal pemakaian pada batas aplikasi Telegram? Apakah saat pemakaian listrik melebihi batas 3 fformal *buzzer* berbunyi? **U**sability idang-Undang 2 Apakah notifikasi pemakaian listrik yang masuk pada Telegram membutuhkan waktu vang lama? Apakah alat dan sistem tidak membutuhkan 2 lama dalam menampilkan pemakaian listrik pada web dan notifikasi pada **T**elegram? 13 Apakah pada hasil pemakaian listrik boros 2 1 penghuni rumah mengurangi pemakaian listrik yang digunakan?

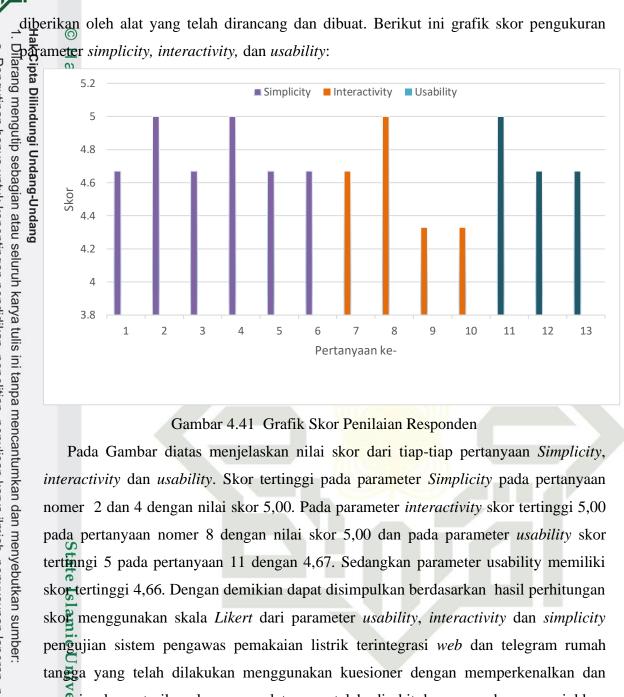
<u>∃</u>Tabel 4.31 Hasil Skor Penilian Responden

No. Pertanyaan	Faktor (Rata-rata Skor)				
	Simplicity	<i>Interactivity</i>	Usability		
1	4,67				
2	5,00	1/2000 Sec. 1/2000			
3	4,67	//(\(\text{\tin}\text{\ticl{\text{\texi{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\ti}\\\ \tintheta}\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\texi}\titt{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\ti}\}\tittt{\text{\text{\ti}\tittit{\text{\ti}\tittt{\text{\text{\texit{\texi}\tittt{\text{\texit{\texi}\tittit{\text{\texit{\tex{\ti}\}\tittt{\tittitht{\tinttit{\titt{\ti}\texititt{\ti			
4	5,00		4		
5	4,67				
6	4,67				
9 7		4,67			
ta 8		5,00			
6 9		4,33			
5 10		4,33			
a 11			4,67		
E 12			4,67		
_ 13			4,67		
Rata-rata	4,78	4,58	4,67		

Tabel 4.15 di atas mejelaskan rata-rata skor yang didapat dari hasil uji kelayakan yang telah difakukan dengan cara implemetasi secara keseluruhan dan mendemotrasikan alat yang telah dirancang dan dibuat kepada pemilik rumah (responden) dan meminta responden mengisir pertanyaan kuesioner yang telah dibuat berdasarkan parameter *simplicity*, *interactivity*, dan *usability*. Parameter *simplicity* digunakan untuk mengukur kemudahan pengguna dalam pengoperasian alat telah dirancang yang sudah terpasang pada setiap rumah responden, *interactivity* digunakan untuk mengukur *feedback* alat yang telah dirancang dan dibuat terhadap pengguna, dan *usability* digunakan sebagai pengukur manfaat yang telah



diberikan oleh alat yang telah dirancang dan dibuat. Berikut ini grafik skor pengukuran



Gambar 4.41 Grafik Skor Penilaian Responden

Pada Gambar diatas menjelaskan nilai skor dari tiap-tiap pertanyaan Simplicity, interactivity dan usability. Skor tertinggi pada parameter Simplicity pada pertanyaan nomer 2 dan 4 dengan nilai skor 5,00. Pada parameter *interactivity* skor tertinggi 5,00 pada pertanyaan nomer 8 dengan nilai skor 5,00 dan pada parameter usability skor tertingi 5 pada pertanyaan 11 dengan 4,67. Sedangkan parameter usability memiliki skor tertinggi 4,66. Dengan demikian dapat disimpulkan berdasarkan hasil perhitungan skog menggunakan skala *Likert* dari parameter usability, interactivity dan simplicity pengujian sistem pengawas pemakaian listrik terintegrasi web dan telegram rumah tangga yang telah dilakukan menggunakan kuesioner dengan memperkenalkan dan mengimplementasikan langsung alat yang telah dirakit ke responder menunjukkan bahwa alat ini diterima dengan baik oleh pengguna.

Sultan Syarif Kasim Riau