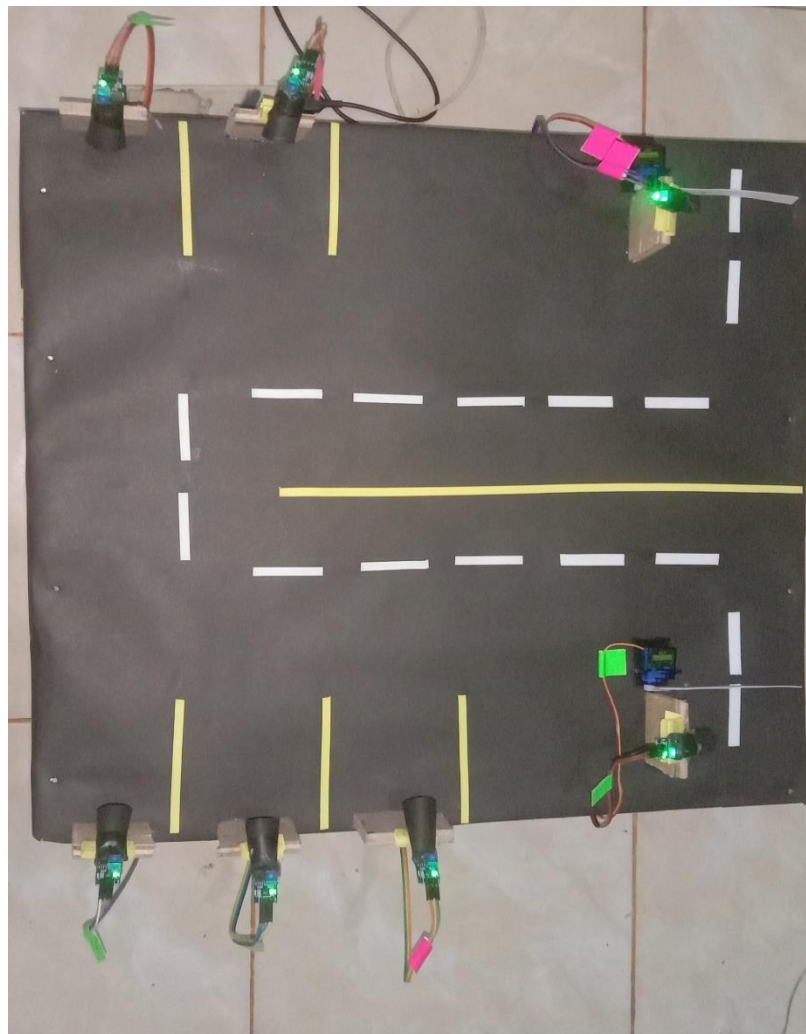


## BAB V

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

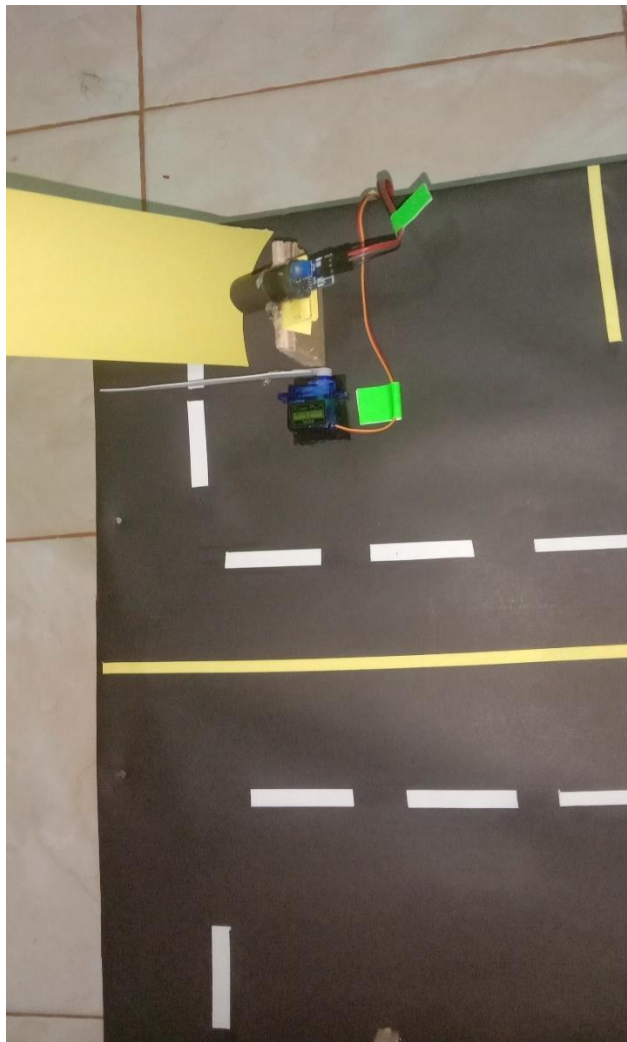
#### 5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis melakukan dan mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



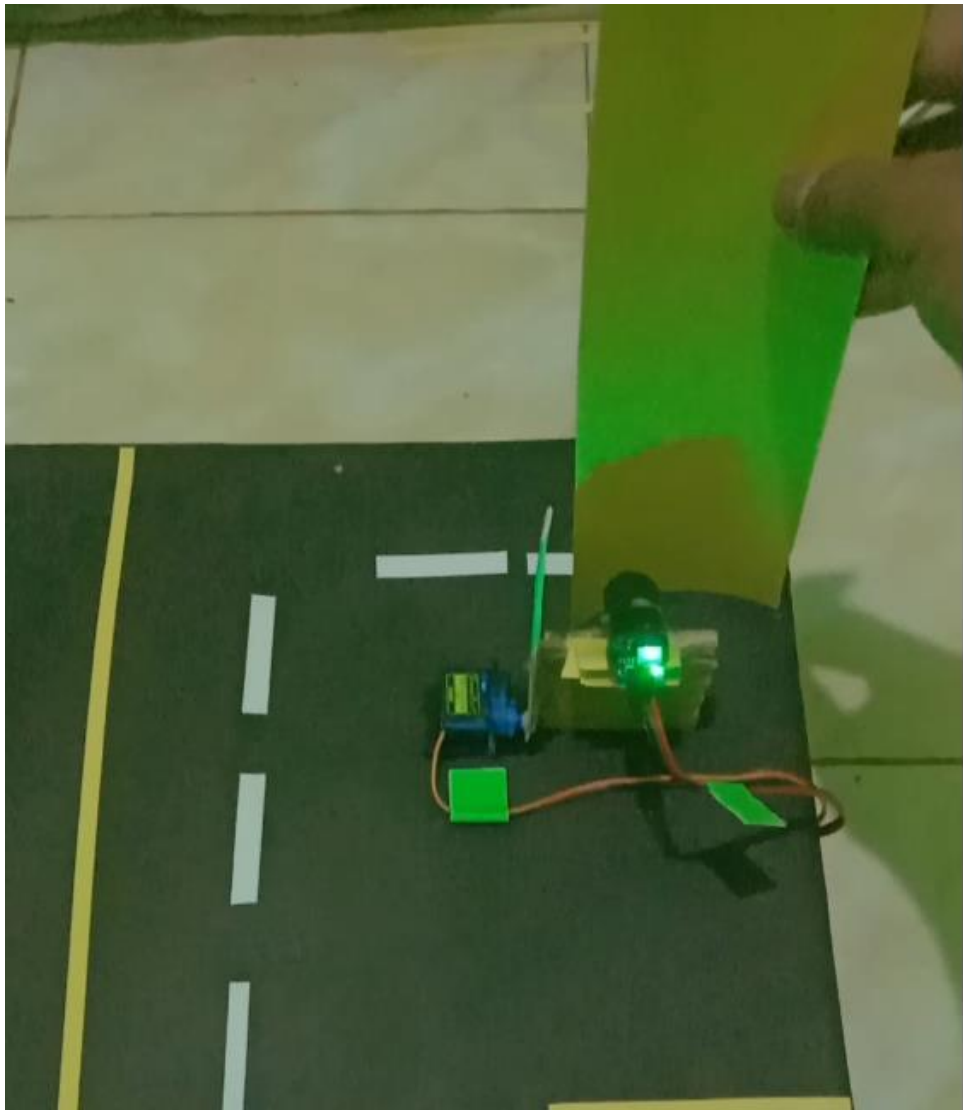
**Gambar 5.1** *Prototype*

*Prototype* dari pendeteksi tempat parkir yang masih tersedia berbasis iot yang telah dirancang penulis ini merupakan hasil yang di harapkan oleh penulis dimana terlihat pada gambar di atas adalah bagian depan dari prototype alat yang mana terdapat 5 buah sensor IR yang di letakkan di masing – masing slot parkir. Dan di depan pintu parkir masuk dan keluar juga terpasang sensor IR dan motor servo yang berfungsi sebagai palang pintu parkir dan prototipe ini sudah di rancang oleh penulis.



**Gambar 5.2 Pengujian**

Penulis melakukan pengujian pada sistem yang telah di rancang, dimana pada pengujian ini menggunakan kertas warna sebagai objek kendaraan yang terdeteksi oleh sensor IR. Pada gambar 5.2 dapat di lihat kertas warna di dekatkan pada sensor IR pada gambar diatas maka ESP – 8266 akan membuka pintu parkir dan mengirim hasil pembacaan sensor ke web yang dimana berfungsi sebagai monitor parkir tersebut.



**Gambar 5.3 Pintu Parkir Terbuka**

Pada Gambar 5.3 Setelah proses dari pengujian alat telah di lakukan dan berhasil, maka pintu masuk parkir dengan otomatis akan terbuka, yang mana pada pintu tersebut terdapat rangkaian yang sudah di rancang.

## **5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK**

Pengujian *white box* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedur untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat kepuasan dari penulis terhadap perancangan alat yang sudah di rancang.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah memberikan kode program sederhana yang bertujuan untuk menguji apakah alat maupun perangkat lunak bekerja dengan baik.

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemrograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program sedangkan untuk Bahasa pemrograman HTML, *javascript*, dan juga css untuk website meliputi pembuatan file baru, kemudian dilanjutkan tahapan menulis program kemudian dilanjutkan pengujian sementara website yang bertujuan untuk mengetahui apakah website sesuai dengan apa yang penulis inginkan.

Pada tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan sebelum mengimplementasikan, akan jauh lebih baik, apa saja yang ada pada aplikasi arduino IDE ini, salah satunya setiap menu ataupun toolbar yang ada pada aplikasi tersebut.

Pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* di arduino ESP - 8266. Kompilasi program dilakukan agar arduino bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat dan menjalankan perintah program yang sudah di buat.

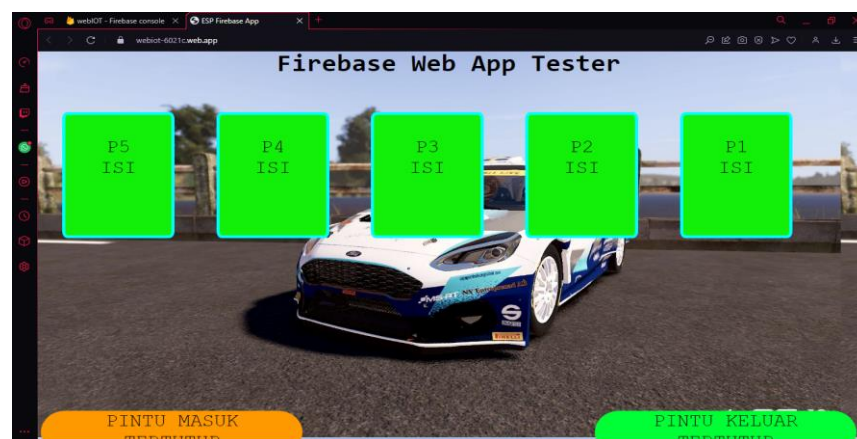
Kemudian setelah melakukan kompilasi kode c++ ke dalam hexa menggunakan Arduino IDE dilanjutkan membuat website yang nantinya digunakan sebagai monitoring tempat parkir nantinya. Pada tahapan pertama penulis membuat file baru yang berformat HTML kemudian penulis juga menginstall beberapa *add on* tambahan untuk mempermudah dalam penulisan program nantinya. Kemudian dilanjutkan membuat akun database FIREBASE serta memastikan ESP – 8266 dan database FIREBASE terhubung dan dapat saling berkomunikasi yang ditandai dengan perubahan nilai yang dikirimkan ESP – 8266 ke database.

Pada tahapan kedua ini penulis membuka terminal pada visual code untuk menginstall program yang nantinya dapat menghubungkan antara website dengan database FIREBASE ini dilakukan karena data yang dikirimkan dari mikrokontroler tersimpan di database FIREBASE yang sebelumnya sudah di buat.

Untuk bisa dapat terhubung antara website dengan database FIREBASE maka penulis menginstall beberapa program yang sudah disediakan oleh google

FIREBASE seperti mengunduh program firebase melalui terminal visual code dengan memasukkan perintah yang sudah tersedia pada dokumentasi firebase. Setelah ter install semua maka penulis memulai pemrograman website yang dimulai dari membuat struktur website terlebih dahulu lalu dilanjutkan dengan memprogram javascript yang berfungsi untuk mendapatkan data dari firebase dan kemudian ditampilkan ke dalam website sebagai penanda bahwa slot parkir telah digunakan atau objek terdeteksi pada slot parkir.

Untuk menguji keseluruhan mulai dari program untuk ESP – 8266 sampai dengan website parkir IoT maka penulis mencoba menguji keseluruhan system yang telah dibuat apakah sensor IR, ESP – 8266 dan website parkir IoT bekerja dengan baik, berikut table hasil pengujian program perangkat lunak dan gambar respon web parkir IoT setelah mendapatkan data dari database:



**Gambar 5.4 Web Parkir IoT**

**Tabel 5.1 Pengujian Web**

Pembacaan Objek			Pengiriman Data Hasil Baca Objek ke Database FIREBASE			Pengiriman Data Hasil Baca Objek Ke Website		
Sensor IR	Status sebelum objek	Status Setelah Ada Objek	Nama	Status Awal	Status Akhir	Nama	Status Awal	Status Akhir
P1	Aktif Lampu 1	2 Lampu Aktif	P1	FREE	ISI	P1	FREE	ISI
P2	Aktif Lampu 1	2 Lampu Aktif	P2	FREE	ISI	P2	FREE	ISI
P3	Aktif Lampu 1	2 Lampu Aktif	P3	FREE	ISI	P3	FREE	ISI
P4	Aktif Lampu 1	2 Lampu Aktif	P4	FREE	ISI	P4	FREE	ISI
P5	Aktif Lampu 1	2 Lampu Aktif	P5	FREE	ISI	P5	FREE	ISI
Pintu Masuk Parkir	Aktif Lampu 1	2 Lampu Aktif	Pintu Masuk Parkir	TERTUTUP	TERBUKA	Pintu Masuk Parkir	TERTUTUP	TERBUKA
Pintu Keluar Parkir	Aktif Lampu 1	2 Lampu Aktif	Pintu Keluar Parkir	TERTUTUP	TERBUKA	Pintu Keluar Parkir	TERTUTUP	TERBUKA

### 5.3 PENGUJIAN *BLACK BOX* PERANGKAT LUNAK

*Black Box Testing* atau yang sering dikenal dengan sebutan pengujian fungsional merupakan metode pengujian Perangkat Lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau Program.

Pada pengujian *Black Box Testing* dilakukan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan proses yang diinginkan oleh customer.

Pengujian *Black box* ini lebih menguji ke Tampilan Luar (*Interface*) dari suatu aplikasi agar mudah digunakan oleh *Customer*. Pengujian ini tidak melihat dan menguji *source code program*. Pengujian *Black box* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya hanya terfokus pada informasi *domain*. Hasil pengujian dengan metode Black Box dapat dilihat pada tabel 5.1:

**Tabel 5.2 Pengujian *Blackbox***

<b>No</b>	<b>Skenario Pengujian</b>	<b>Test Case</b>	<b>Hasil yang diharapkan</b>	<b>Hasil Pengujian</b>	<b>Status</b>
1	Sistem Aktif dengan memberikan tegangan kepada alat yang sudah di rancang	1	Alat yang telah di rancang aktif	Sesuai harapan	Valid
2	Lampu semua sensor aktif dan menyala	2	Sesuai dengan rancangan yang di buat lampu sensor IR menyala dan aktif	Sesuai harapan	Valid



3	Mendekatkan objek kepada sensor IR	3	Sensor IR mendeteksi ada objek	sesuai harapan	Valid
4	Pintu parkir dan keluar yang dirancang terbuka dan ESP - 8266 mengirimkan data ke web	4	Pintu parkir terbuka dan web menunjukkan pintu masuk dan keluar parkir terbuka	Sesuai harapan	Valid
5	Mendekatkan objek ke sensor IR Slot parkir P1 sampai dengan slot parkir P5	5	web menunjukkan slot parkir P1 sampai P5 ISI	Sesuai harapan	Valid

## 5.4 PENGUJIAN ALAT

### 5.4.1 Pengujian Sumber Tegangan

Tahap yang pertama kali dilakukan oleh penulis adalah pengujian tegangan sumber, yang mana tegangan sumber di hasilkan dari PowerBank. Hasil dari pengujian tegangan yang dihasilkan oleh adaptor dapat dilihat pada tabel 5.2.

**Tabel 5.2 Pengujian Sumber Tegangan**

<b>Sumber Arus</b>	<b>Tegangan Input</b>	<b>Tegangan Output</b>
Power Bank	5 V	4.9 V

#### 5.4.2 Pengujian Tegangan ESP 8266

Pada pengujian tegangan ESP 8266, penulis bertujuan untuk mengetahui berapa tegangan *output* yang di hasilkan oleh ESP 8266 untuk menjalankan sistem rangkaian yang sudah di rancang. ESP 8266 sendiri berfungsi sebagai pusat kendali alat untuk menjalankan sistem yang telah di rancang Hasil pengujian tegangan ESP 8266 dapat di lihat pada tabel 5.3

**Tabel 5.3 Pengujian Tegangan ESP 8266**

<b>Sumber</b>	<b>Beban</b>	<b>Tegangan Input</b>	<b>Tegangan Output</b>
ESP 8266	Tanpa beban	5 V	4.0 V – 4.9 V
	Dengan Beban	5 V	4.2 V – 4.7V

#### 5.4.3 Pengujian Sensor IR

pada pengujian sensor IR ini penulis menguji kemampuan sensor dalam hal jarak pembacaan oleh sensor IR, berikut table hasil pengujian jarak pembacaan sensor IR:

**Tabel 5.5 Pengujian Jarak Pembacaan Sensor IR**

<b>Pengujian</b>	<b>Jarak</b>	<b>Waktu Rata - rata</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Status Website</b>
P1	0 cm - 30 cm	3.375 detik	Aktif Dan Membaca	Aktf Dan Berganti Keterangan
P2	0 cm - 30 cm	3.4 detik	Aktif Dan Membaca	Aktf Dan Berganti Keterangan

P3	0 cm - 30 cm	2.545 detik	Aktif Dan Membaca	Aktf Dan Berganti Keterangan
P4	0 cm - 30 cm	1.334 detik	Aktif Dan Membaca	Aktf Dan Berganti Keterangan
P5	0 cm - 30 cm	1.334 detik	Aktif Dan Membaca	Aktf Dan Berganti Keterangan
Pintu Masuk	0 cm - 30 cm	0.708 detik	Aktif Dan Membaca	Aktf Dan Berganti Keterangan
Pintu Keluar	0 cm - 30 cm	0.352 detik	Aktif Dan Membaca	Aktf Dan Berganti Keterangan

**Tabel 5.6 Pengujian Respon Lama Pembacaan Sensor IR**

No	Pengujian	Lama Pembacaan ( Detik )					Rata - rata	Ket
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 4	Uji 5		
1	P1	3,49	3.71	1.69	4.3	3.8	3.375	Membaca 2 Lampu Hidup
2	P2	3.49	3.71	1.69	4.3	3.81	3.4	Membaca 2 Lampu Hidup
3	P3	3.14	2.83	2.85	1.36	5,83	2.545	Membaca 2 Lampu Hidup
4	P4	1.35	0.25	1.2	1.36	2.51	1.334	Membaca 2 Lampu Hidup
5	P5	1.35	0.25	1.2	1.36	2.51	1.334	Membaca 2 Lampu Hidup
6	Pintu Masuk	1	0.88	0.8	0.3	0.56	0.708	Membaca 2 Lampu Hidup
7	Pintu Keluar	0.4	0.24	0.4	0.48	0.24	0.352	Membaca 2 Lampu Hidup

### 5.4.3 Pengujian Servo

Dalam pengujian servo, penulis menguji apakah servo berfungsi atau tidak dan bagaimana respon servo ketika sensor ir mendeteksi adanya objek yang datang, berikut table hasil pengujian servo:

**Table 5.7 Pengujian Servo**

Servo	Sensor IR	Status Servo Sebelum	Status Servo ir Sebelum	Status Servo ir Sesudah	Status Servo Sesudah	Respon Waktu Servo	Jeda Waktu Sebelum Tertutup
Pintu Masuk	Sensor Pintu Masuk	Tertutup	Menyala 1 Lampu	Menyala 2 Lampu	Terbuka	1 Detik	3 Detik
Pintu Keluar	Sensor Pintu Keluar	Tertutup	Menyala 1 Lampu	Menyala 2 Lampu	Terbuka	1 Detik	3 Detik

### 5.5 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Agar mengetahui apakah terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dan dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan. Untuk Proses pembacaan Sensor IR tidak terjadi kesalahan pembacaan data, yang mana Sensor IR dapat mendeteksi adanya Objek yang di dekatkan, selanjutnya setelah di dekatkan pada sensor IR, pintu parkir baik itu pintu masuk maupun pintu keluar dengan otomatis terbuka, yang sudah di lengkapi servo.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa pada perancangan alat ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Untuk sensor IR sudah bekerja sesuai apa yang diharapkan penulis dimana pada bagian pintu masuk parkir dan pintu keluar parkir sensor yang mendeteksi objek pada pintu masuk parkir bekerja dengan baik sehingga ESP – 8266 membuka pintu parkir dan menutup otomatis selama 3 detik kemudian pada

bagian slot parkir P1 sampai dengan P5 objek yang dibaca sensor IR berfungsi dimana web menunjukkan slot P1 sampai P5 terisi yang ditandai pada web bertuliskan dari semula FREE menjadi ISI.

2. Jika pada alat tersebut terdapat kendala seperti sensor tidak dapat membaca objek lalu web tidak menunjukkan adanya perubahan seperti P1 ISI maka periksa apakah sambungan kabel putus atau tidak, apakah masih terhubung atau ada sambungan internet atau tidak.