

BAB IV

PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat hasil pengamatan dan analisis untuk mengetahui kinerja dari rangkaian. Dari rangkaian tersebut kemudian dilakukan analisa-analisa untuk mengetahui dan mendapatkan data yang dituju untuk kemudian dibandingkan dengan penyesuaian teori-teori yang sudah didapatkan. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk membuktikan apakah sistem yang diimplementasikan telah memenuhi spesifikasi yang telah direncanakan sebelumnya. Hasil pengujian akan dimanfaatkan untuk menyempurnakan kinerja sistem dan sekaligus digunakan dalam pengembangan lebih lanjut. Metode pengujian dipilih berdasarkan fungsi operasional dan beberapa parameter yang ingin diketahui dari sistem yang telah dibuat. Data yang diperoleh dari metode pengujian yang dipilih tersebut dapat memberikan informasi yang cukup untuk keperluan penyempurnaan sistem.

Dalam penelitian ini dipilih dua macam metode pengujian, yaitu pengujian fungsional dan pengujian kinerja sistem secara keseluruhan. Pengujian fungsional digunakan untuk membuktikan apakah sistem yang diimplementasikan telah mampu memenuhi fungsi secara operasional dengan cara melakukan pengujian pada tiap-tiap bagiannya. Sedangkan pengujian kinerja sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memperoleh beberapa parameter yang dapat menunjukkan kemampuan dan kehandalan sistem dalam menjalankan fungsi operasionalnya.

A. Pengujian Fungsional

Metode pengujian fungsional ini dilakukan untuk menguji kinerja dari tiap-tiap bagian atau komponen dari perangkat untuk mendukung kinerja alat secara keseluruhan. Adapun bagian-bagian yang akan diuji adalah :

1. *Regulator Step Down LM2596*
2. *Sensor PIR*
3. *Motor servo*
4. *Modul GSM SIM800L*
5. *Modul Bluetooth HC-05*
6. *Webcam*

1. Pengujian *Regulator Step Down LM2596*

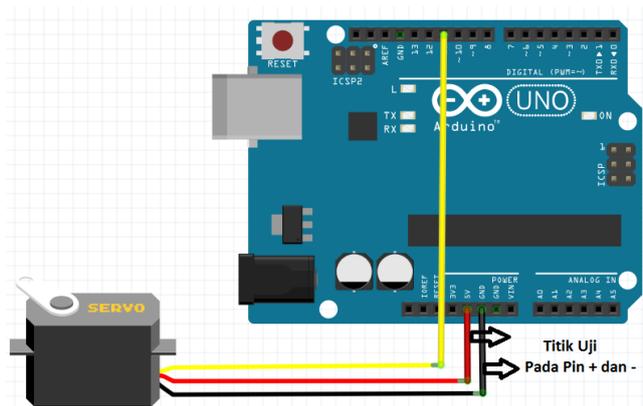
Pada pengujian ini menggunakan *Regulator* penurun tegangan, terdapat dua regulator yang masing-masing digunakan untuk *SIM800L* dan untuk sensor *PIR*, *Modul Bluetooth* dan *Motor Servo*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tegangan masukan dari *power supply* sebesar 7 – 25 Volt dan diukur tegangan keluaran menggunakan *Multimeter*. Data hasil pengujian seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Pengujian *Regulator* Tegangan

Tegangan Masukan	Tegangan Keluaran
<i>7 Volt</i>	<i>5.0 Volt</i>
<i>9 Volt</i>	<i>5.0 Volt</i>
<i>10 Volt</i>	<i>5.0 Volt</i>
<i>12 Volt</i>	<i>5.0 Volt</i>
<i>15 Volt</i>	<i>5.0 Volt</i>
<i>20 Volt</i>	<i>5.0 Volt</i>
<i>25 Volt</i>	<i>5.0 Volt</i>

2. Pengujian Motor Servo

Tujuan Pengujian Motor Servo adalah untuk mengetahui besarnya tegangan *Motor Servo* ketika diberi tegangan *Input* dan respon dari *Motor Servo* ketika diberi sinyal *Digital* berupa *PWM (Pulse Width Modulation)*.



Gambar 4.1 Titik pengujian tegangan *Motor Servo*

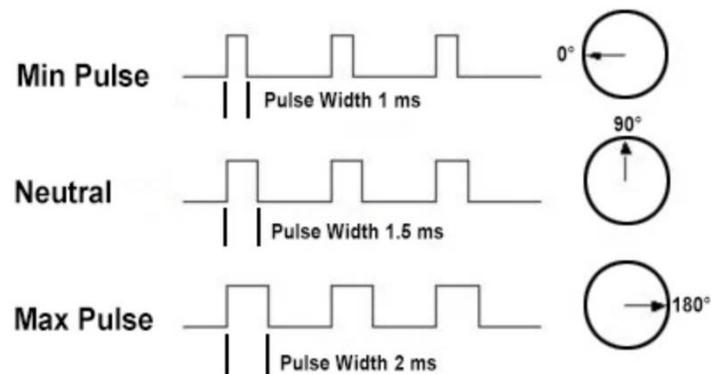
Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Multimeter Analog* pada titik uji dan mencatat hasil dari *Multimeter* yang terbaca.

Tabel 4.2 Hasil pengukuran tegangan Motor Servo

NO	Tegangan <i>Input</i> (V_{in})	Tegangan <i>Output</i> (V_{out})	Lebar <i>Pulse Low</i>	Lebar <i>Pulse High</i>
1	5 Volt	0.24 Volt	20 ms	1 ms

Dari hasil percobaan di atas dapat dianalisa beberapa hal yaitu :

- 1) Bahwa *Pulse* yang diterima oleh *Motor Servo* sesuai dengan yang ada di *Datasheet Servo SG90*.
- 2) Dengan melakukan analisa *Motor Servo* menggunakan *Datasheet* terlihat bahwa *Pulse* yang diterima oleh *Motor Servo* terlihat seperti gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 *Pulse Width Modulation Motor Servo*

- 3) Setelah dilakukan pengoperasian *Motor Servo* bisa bekerja sesuai dengan yang diinginkan.
- 4) Motor servo akan bergerak apabila diberi *pulse*.
- 5) Dari hasil gambar 4.2 pada saat *Pulse 1ms Motor Servo* dalam kondisi *Minimal Pulse* sesuai dengan posisi *Default* yang ditentukan dan pada saat diberi lebar *Pulse High 1,5 ms Motor Servo* akan dalam kondisi *Neutral* dan bergerak ke posisi 90° dan apabila diberi lebar *Pulse 2 ms Servo* akan berputar dengan kondisi *Max Pulse* dan bergerak ke posisi 180°

Pada pengujian *Motor Servo* ini juga dilakukan pengujian respon *Motor Servo* terhadap sinyal masukan berupa sinyal *PWM (Pulse Width Modulation)* dari *Arduino*. *Motor Servo* mendapat sinyal dari *Arduino* yang mana sinyal tersebut berasal dari sensor *PIR* yang mendeteksi pergerakan berupa sinyal *Infrared*. Data hasil pengujiannya dapat dilihat ditabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Pengujian kondisi *Motor Servo* terhadap sinyal sensor *PIR*

No	Sudut putaran <i>Motor Servo</i> (dalam derajat)	Kondisi <i>Motor Servo</i>	<i>Delay</i>
1	0	Bergerak	<i>5 Second</i>
2	90	Bergerak	<i>5 Second</i>
3	180	Bergerak	<i>5 Second</i>



Gambar 4.3 Sudut 0° *Motor Servo*



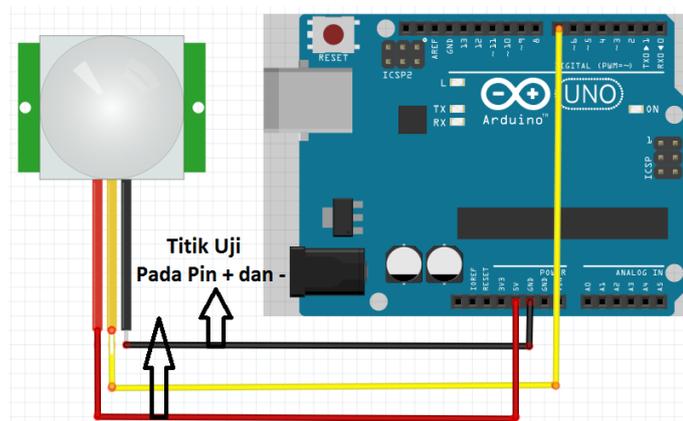
Gambar 4.4 Sudut 90° *Motor Servo*



Gambar 4.5 Sudut 180° *Motor Servo*

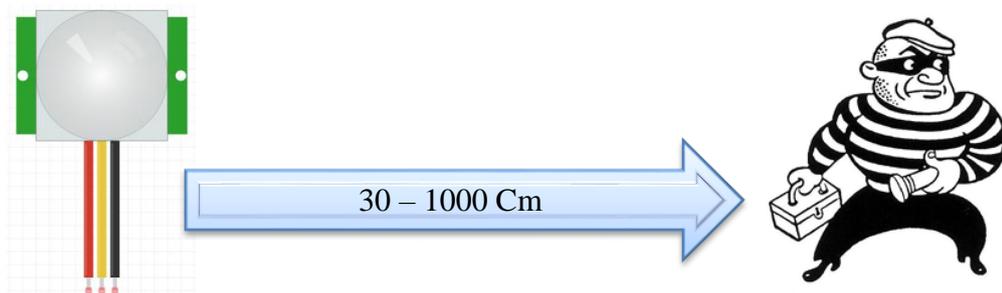
3. Pengujian Sensor *PIR* (*Passive Infrared Receiver*)

Tujuan pengujian sensor *PIR* ini diantaranya adalah untuk mengetahui besar tegangan yang dihasilkan sensor *PIR* dengan menggunakan *Multimeter* dan mengetahui respon sensor ketika mendeteksi pergerakan serta jarak maksimal yang bisa dideteksi oleh sensor *PIR* dengan bantuan *Serial Monitor Arduino IDE*.



Gambar 4.6 Titik pengujian tegangan sensor *PIR*

Sedangkan cara pengujian respon sensor *PIR* ketika mendeteksi pergerakan akan digambarkan dengan gambar grafik 4.7 dibawah ini.



Gambar 4.7 Cara pengujian respon sensor *PIR*

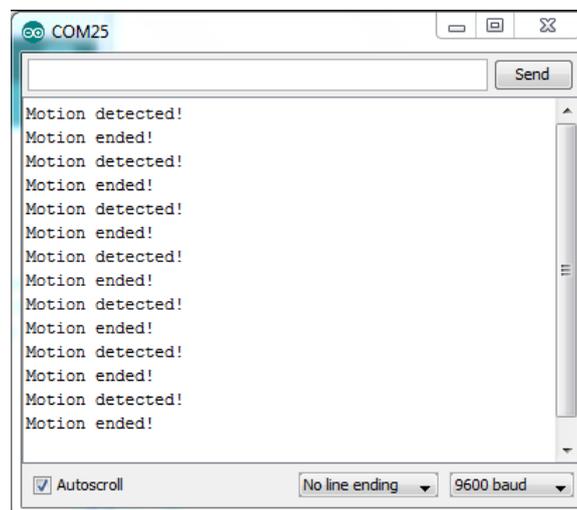
Pengujian sensor *PIR* dilakukan untuk mengetahui jarak maksimal yang dapat dijangkau atau dideteksi oleh sensor *PIR* dari sumber pergerakan. Jika tidak ada objek yang terdeteksi maka keluaran tegangan pada sensor *PIR* menunjukkan angka 4,95 volt. Ketika ada objek yang dideteksi maka keluaran tegangan pada sensor *PIR* adalah 0,09 volt.

Tabel 4.4 Hasil pengukuran jarak pendeteksi sensor *PIR*

Jarak Ukur (cm)	Tegangan (Volt)	Kemampuan Sensor Dalam Mendeteksi Gerakan	Waktu sensor merespon adanya Gerakan (detik)	Delay (Detik)
30	0,09	Sangat Baik	0,31	1
60	0,09	Sangat Baik	0,38	1
90	0,09	Sangat Baik	0,39	1
120	0,09	Sangat Baik	0,39	1
150	0,09	Sangat Baik	0,41	1
180	0,09	Sangat Baik	0,49	1
210	0,09	Baik	0,54	1
240	0,09	Baik	0,56	1
270	0,09	Baik	0,61	1
300	0,09	Baik	0,72	1
400	0,09	Kurang Baik	0,87	1
500	0,09	Kurang Baik	1,00	1
600	0,09	Tidak Baik	1,20	1
700	0,09	Tidak Baik	1,33	1
800	0,09	Tidak Baik	1,49	1
900	-	Tidak ada respon	-	1
1000	-	Tidak ada respon	-	1

Dari tabel hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa sensor *PIR* memiliki jarak maksimal dalam mendeteksi pergerakan yaitu diantara 6-10 meter dibuktikan dengan tidak baik atau tidak adanya respon yang dihasilkan oleh sensor *PIR*.

Dalam menentukan indikator apakah sensor *PIR* mendeteksi pergerakan atau tidak adalah dengan menggunakan *Serial Monitor* dari *Arduino IDE* yang sebelumnya *Arduino* tersebut sudah di *Upload* dengan *Program* standar agar bisa mendeteksi pergerakan dan menampilkan hasil deteksi ke dalam *Serial Monitor*. Hasil dari pengujiannya bisa dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini.



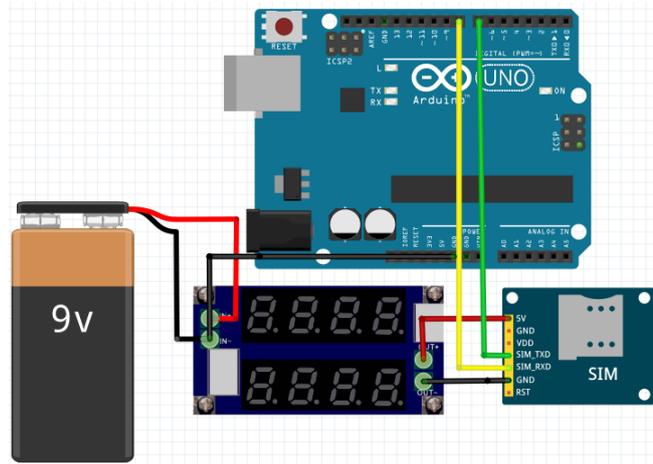
Gambar 4.8 Tampilan *Serial Monitor* ketika sensor mendeteksi sinyal

4. Pengujian Modul *GSM SIM800L*

Tujuan pengujian Modul *GSM SIM800L* adalah untuk mengetahui tegangan *Input* dan *Output* yang dibutuhkan dan dihasilkan *SIM800L*, Mengetahui komunikasi yang bisa dilakukan *SIM800L* baik menerima dan mengirim *SMS*.

Tegangan *Input SIM800L* adalah antara 3.7-4.2 Volt. *Arduino* memiliki tegangan *Output* yaitu 5 Volt, oleh karena itu dibutuhkan sebuah Regulator penurun tegangan untuk menghidupkan *GSM SIM800L*.

Rangkain dan Hasil pengujian *Regulator* untuk *SIM800L* dapat dilihat pada gambar 4.9 dan tabel 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.9 Rangkain pengujian modul *GSM SIM800L*

Tabel 4.5 Hasil pengujian tegangan modul *GSM SIM800L*

Tegangan Input Regulator	Tegangan Output Regulator	Kondisi SIM800L
5 V	4,2 V	Mendapatkan Sinyal
5 V	4 V	Mendapatkan Sinyal
5 V	3,8 V	Menyala tapi tidak Mendapatkan Sinyal
5 V	3,6 V	Tidak Menyala

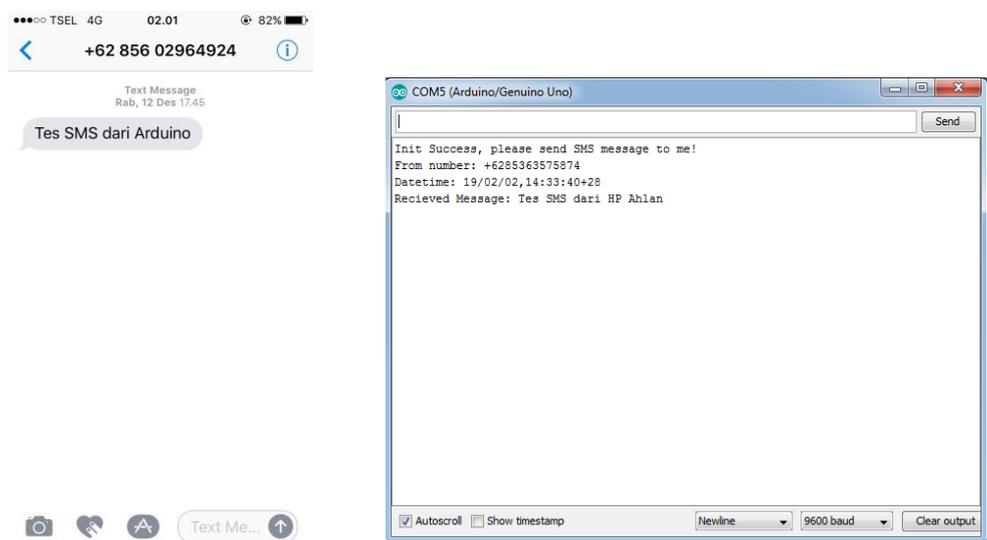
Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa *SIM800L* hanya akan menyala dan mendapatkan sinyal dengan tegangan diantara 4-4,2 Volt. Pada perangkat ini *Power Supply* yang digunakan adalah 12 V 5A yang nantinya tegangan 12V akan diturunkan oleh *Regulator* dari *Arduino* menjadi 5V kemudian pin *VCC 5V Arduino* disambungkan dengan *Regulator* penurun tegangan untuk *SIM800L*. *SIM800L* bisa menyala dan mendapatkan sinyal juga ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya kondisi jaringan di lokasi dan kecepatan dari kartu *Provider* karena kualitas sinyal atau jaringan di setiap lokasi tidak sama.

Pada pengujian *SIM800L* ini juga diuji kemampuan *SIM800L* berkomunikasi dengan perangkat *Smartphone* berupa mengirim dan menerima *SMS*. Hasil dari pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil pengujian kemampuan komunikasi *SIM800L*

Mengirim SMS	Menerima SMS	Delay (Detik)
Berhasil	Berhasil	5

Untuk melihat hasil *SMS* dari *SIM800L* pada *Smartphone User* dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.



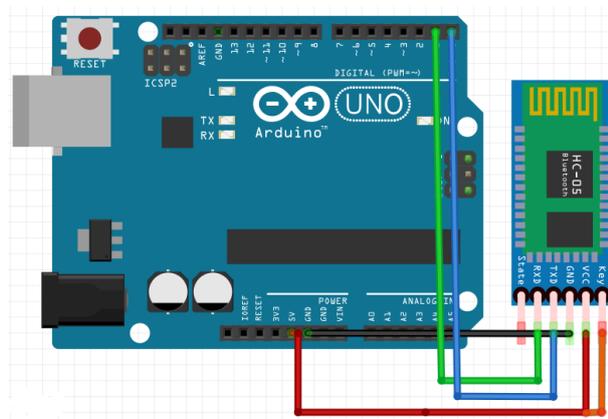
Gambar 4.10 Hasil pengujian mengirim dan menerima *SMS SIM800L*

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa modul *GSM SIM800L* dapat berfungsi dengan baik dan bisa berkomunikasi melalui *SMS* baik mengirim dan menerima *SMS* dari *Smartphone User*.

5. Pengujian Modul *Bluetooth HC-05*

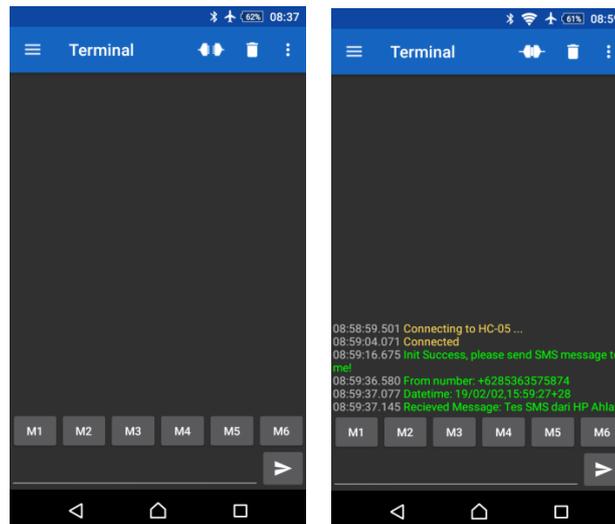
Modul *Bluetooth HC-05* pada perangkat ini berfungsi untuk menampilkan *Serial Monitor Arduino IDE* agar bisa ditampilkan di *Smartphone* dengan demikian *User* bisa *memonitoring* perangkat dari kejauhan.

Pengujian yang akan dilakukan adalah kemampuan modul *Bluetooth* dalam berkomunikasi *Serial* agar *Smartphone* bisa menampilkan data yang ada pada *Serial Monitor* di *Arduino IDE*.



Gambar 4.11 Rangkaian pengujian modul *Bluetooth HC-05*

Pada perangkat *Smartphone* agar bisa terhubung dengan modul *Bluetooth HC-05* adalah dengan menggunakan *Software* khusus yang bisa di *install* di *App Store* atau *Play Store*. Fungsi dari *Software* ini adalah memungkinkan *Smartphone* dan *Arduino* tersambung lewat komunikasi *Serial* dengan melalui jaringan *Bluetooth* dan setiap data yang ada di *Serial Monitor Arduino* bisa ditampilkan di perangkat *Smartphone*. Hasil dari pengujiannya dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.12 Hasil pengujian modul *Bluetooth HC-05*

6. Pengujian Webcam

Pada pengujian *Webcam* ini akan diuji kemampuan *Webcam* menangkap dan menampilkan gambar dengan bantuan dari *Software Webcam* yang telah diinstal di perangkat *PC* atau *Laptop*.

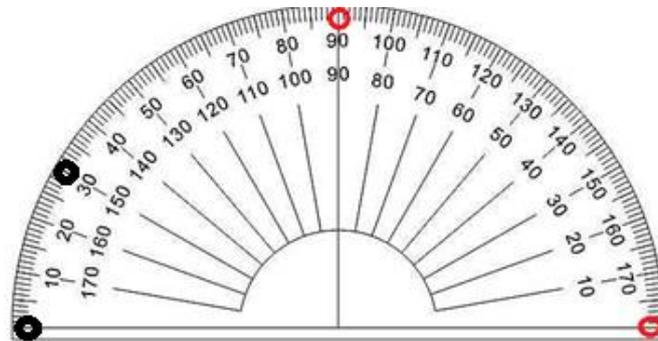


Gambar 4.13 Tampilan gambar *Screenshot Webcam*

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa *Webcam* bisa menangkap gambar dan berfungsi sebagai mana yang dibutuhkan. Selanjutnya konfigurasi dan tampilan *Webcam* di *Smartphone* akan dibahas pada bagian pengujian kinerja sistem keseluruhan.

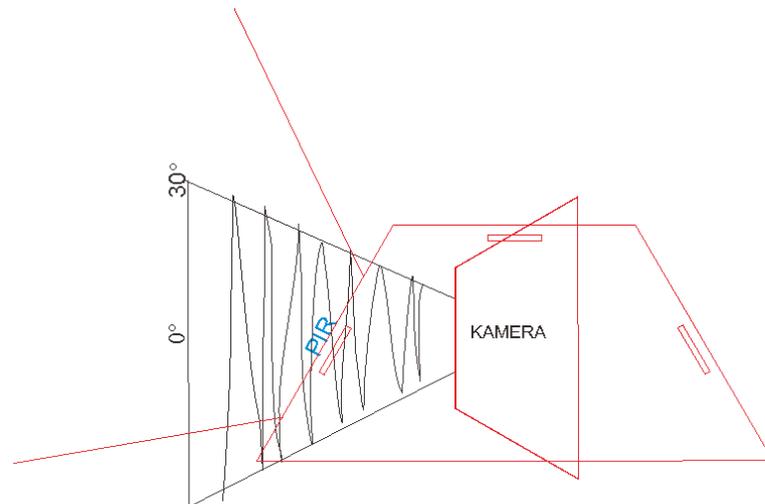
Pada bagian ini juga dilakukan pengujian untuk mendapatkan sudut dari pembacaan kamera *Webcam*. Pengujian dilakukan dengan cara mencatat kapasitas sudut kamera *Webcam* dalam menampilkan video, terdapat 3 sudut yang diuji yaitu sudut 0° , 90° dan 180° .

a. Sudut 0°



Gambar 4.14 Tampilan Sudut 0° dari pembacaan kamera *Webcam*

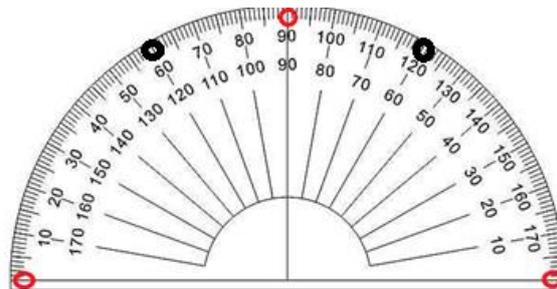
Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa kamera *Webcam* ketika berada pada sudut 0° kamera hanya bisa menampilkan gambar dari sudut 0° sampai 30° , terdapat beberapa sudut yang tidak tercakup yang akan dijelaskan pada gambar 4.15 dibawah ini.



Gambar 4.15 Arsiran Sudut 0° kamera *Webcam*

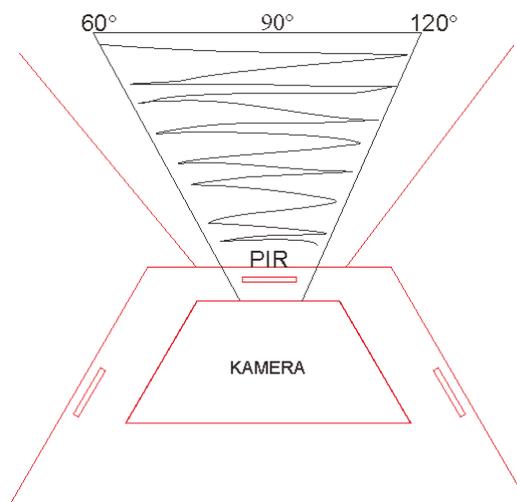
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat dua sudut cakupan yaitu sudut cakupan sensor *PIR* dan kamera *Webcam*, sudut cakupan yang diarsir merupakan sudut cakupan dari kamera *Webcam*.

b. Sudut 90°



Gambar 4.16 Tampilan Sudut 90° dari pembacaan kamera *Webcam*

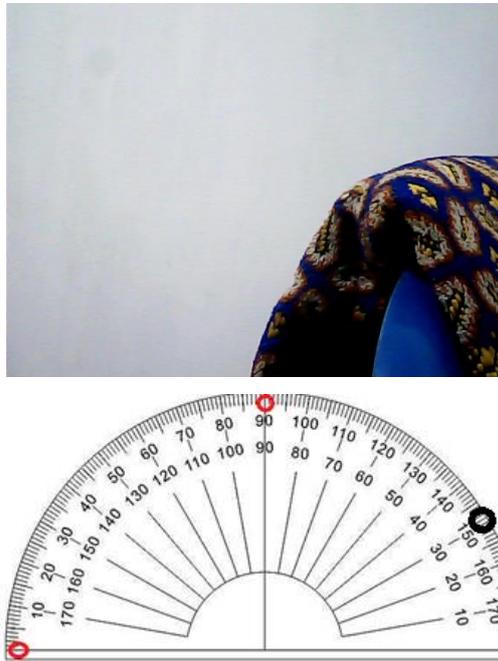
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa kamera *Webcam* ketika berada di sudut 90° kamera hanya bisa menampilkan gambar dengan sudut cakupan dari 60° sampai 120° . Oleh karena itu terdapat beberapa sudut yang tidak bisa dicakup atau ditampilkan oleh kamera yaitu adalah sudut 40° dan 50° . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.17 Arsiran Sudut 90° kamera *Webcam*

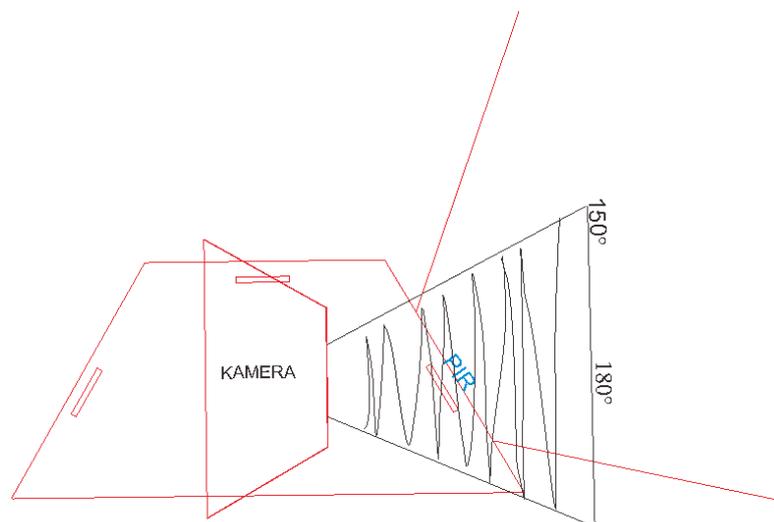
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat dua sudut cakupan yaitu sudut cakupan sensor *PIR* dan kamera *Webcam*, sudut cakupan yang diarsir merupakan sudut cakupan dari kamera *Webcam*.

c. Sudut 180°



Gambar 4.18 Tampilan Sudut 180° dari pembacaan kamera *Webcam*

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa kamera *Webcam* ketika berada di sudut 180° kamera hanya bisa menampilkan gambar dengan sudut cakupan dari 150° sampai 180°. Oleh karena itu terdapat beberapa sudut yang tidak bisa dicakup atau ditampilkan oleh kamera yaitu adalah sudut 130° dan 140°. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini



Gambar 4.19 Arsiran Sudut 180° kamera *Webcam*

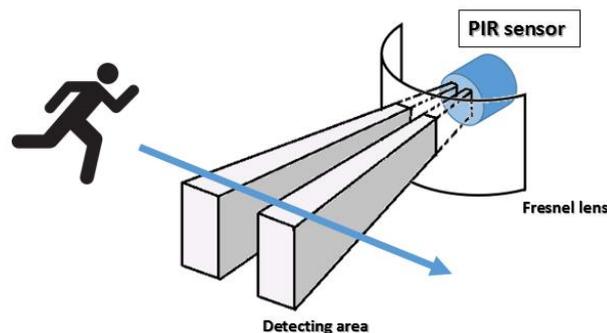
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat dua sudut cakupan yaitu sudut cakupan sensor *PIR* dan kamera *Webcam*, sudut cakupan yang diarsir merupakan sudut cakupan dari kamera *Webcam*.

B. Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem keseluruhan ini dilakukan di sebuah ruang kamar berukuran 3 x 3 meter yang memungkinkan di pasang perangkat sistem keamanan. Pengujian dimulai dari *Starting* atau menghidupkan perangkat sampai dengan hasil *Monitoring* di *Smartphone User*. Urutan pengujian yang akan dilakukan diantaranya adalah :

1. *Starting* perangkat sampai *Status Ready*.
2. Pengujian masing-masing sensor *PIR* mendeteksi pergerakan.
3. Pengujian *Motor Servo* membaca posisi sinyal dari sensor *PIR*.
4. Pengujian *SIM800L* untuk menerima, menghidupkan dan mematikan notifikasi.
5. Pengujian kamera *Webcam* dan modul *Bluetooth HC-05* dalam menampilkan hasil *Monitoring*.

Skenario pengujian dapat dilihat seperti gambar 4.20 dibawah :



Gambar 4.20 Skenario pengujian sistem keseluruhan

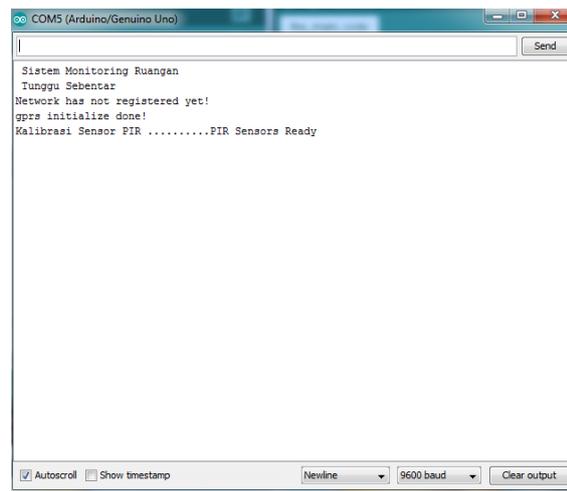
1. *Starting* perangkat hingga *Status Ready*

Hasil pengujian *Starting* perangkat dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil pengujian *Starting* perangkat

Perangkat	Status	<i>Delay</i> (Detik)
<i>GSM SIM800L</i>	<i>Ready</i>	5
Sensor <i>PIR</i>	<i>Ready</i>	15

Untuk melihat status *Starting* perangkat di Serial Monitor Arduino IDE dapat dilihat pada gambar 4.21 dibawah.



Gambar 4.21 Hasil pengujian *Starting* perangkat di *Serial Monitor Arduino*

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa masing-masing perangkat sudah dalam status *Ready* dan sudah bisa untuk difungsikan sebagai perangkat *Monitoring* keamanan.

2. Pengujian masing-masing sensor *PIR* mendeteksi pergerakan

Pada bagian ini akan diuji kemampuan sensor *PIR* dalam mendeteksi pergerakan. Ada 3 sensor yang masing-masing mewakili sudut yang sudah ditentukan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.8 dibawah.

Tabel 4.8 Hasil pengujian sensor *PIR*

Sensor <i>PIR</i>	Status	Sudut	<i>Delay</i> (Detik)
Sensor 1	Mendeteksi	0°	5
Sensor 2	Mendeteksi	90°	5
Sensor 3	Mendeteksi	180°	5

Untuk melihat hasil pengujian sensor *PIR* di *Serial Monitor Arduino IDE* dapat dilihat pada gambar 4.22 dibawah.

```

COM5 (Arduino/Genuino Uno)
Sistem Monitoring Ruangan
Tunggu Sebentar
gps initialize done!
Kalibrasi Sensor PIR .....PIR Sensors Ready
Posisi Terdeteksi : 90
Posisi Terdeteksi : 0
Posisi Terdeteksi : 90
Posisi Terdeteksi : 0
Posisi Terdeteksi : 90
Posisi Terdeteksi : 180
Autoscroll Show timestamp Newline 9600 baud Clear output

```

Gambar 4.22 Hasil pengujian sensor *PIR* di *Serial Monitor Arduino*

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa sensor *PIR* sudah dalam status *Ready* dengan di kalibrasi terlebih dahulu. Setelah sensor *PIR* sudah berstatus *Ready* maka setiap pergerakan yang terdeteksi akan ditampilkan seperti yang terlihat pada gambar 4.22 diatas.

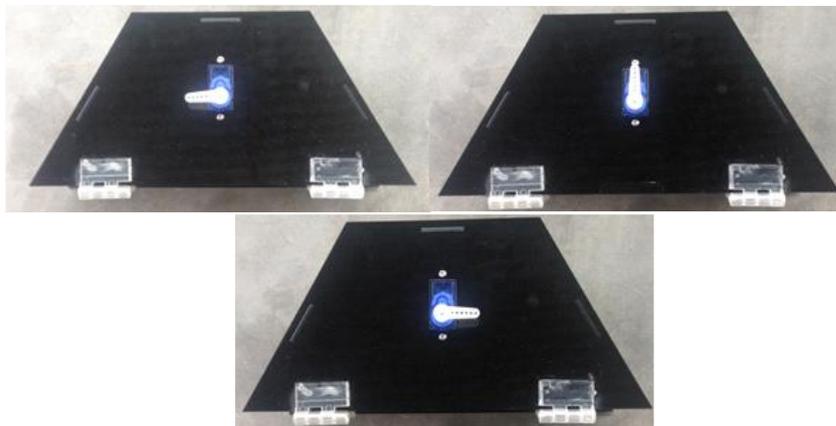
3. Pengujian *Motor Servo* membaca posisi sinyal dari sensor *PIR*

Pada bagian ini akan diuji kemampuan *Motor Servo* ketika mendapatkan sinyal dari sensor *PIR* dan ketika mendeteksi sinyal dari posisi yang berbeda. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.9 dibawah.

Tabel 4.9 Hasil pengujian Motor Servo membaca posisi sinyal sensor *PIR*

Sensor <i>PIR</i>	Sudut	Kondisi Servo	<i>Delay</i> (Detik)
Sensor 1	0°	Bergerak	5
Sensor 2	90°	Bergerak	5
Sensor 3	180°	Bergerak	5

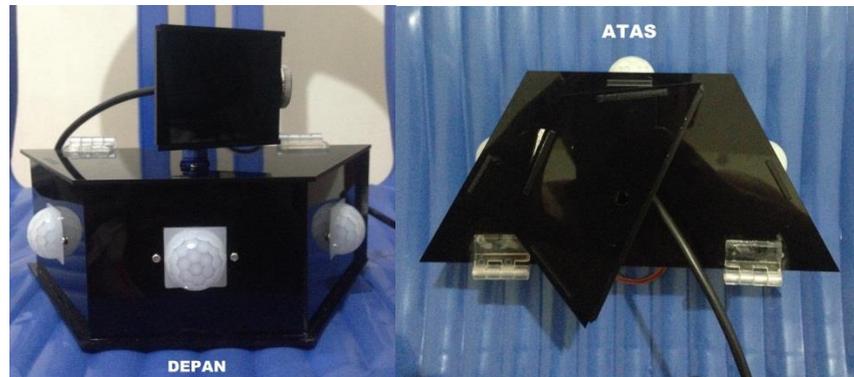
Untuk lebih jelas hasil pengujian *Motor Servo* membaca posisi sinyal dari sensor *PIR* dapat dilihat pada gambar 4.23 dibawah.



Gambar 4.23 Hasil pengujian *Motor Servo* membaca posisi sinyal sensor *PIR*
(dari kiri ke kanan)

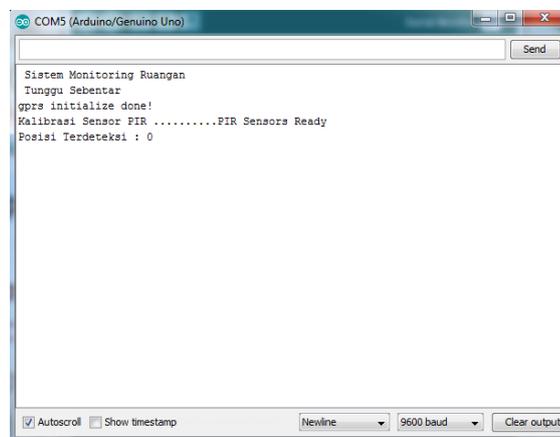
Pada bagian ini juga akan diuji dan dijelaskan tentang tampilan perangkat ketika sistem sedang bekerja. Pengujian akan dijelaskan berdasarkan sudut yang terdeteksi oleh sensor *PIR*, respon kamera *Webcam* yang digerakkan oleh *Motor Servo* dan tampilan dari *Serial Monitor Arduino IDE* dalam menampilkan data hasil *Monitoring*. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

a. Sudut 0°



Gambar 4.24 Tampilan perangkat ketika mendeteksi sinyal dari sudut 0°

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa kamera *Webcam* yang digerakkan oleh *Motor Servo* bergerak ke arah sudut yang terdeteksi yaitu sudut 0°. Untuk melihat tampilan di *Serial Monitor Arduino IDE* ketika perangkat mendeteksi pergerakan di sudut 0° dapat dilihat pada gambar 4.25 dibawah ini.



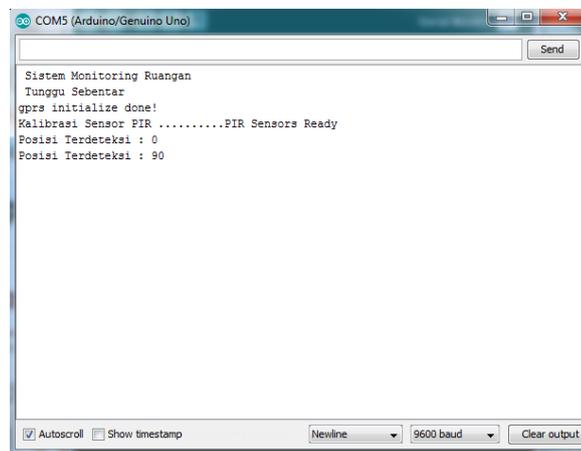
Gambar 4.25 Tampilan *Serial Monitor Arduino IDE* ketika mendeteksi sinyal dari sudut 0°

b. Sudut 90°



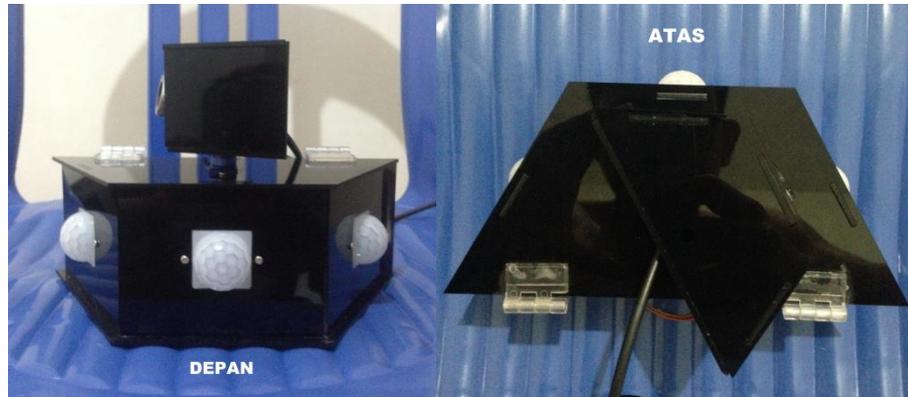
Gambar 4.26 Tampilan perangkat ketika mendeteksi sinyal dari sudut 90°

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa kamera *Webcam* yang digerakkan oleh Motor Servo bergerak ke arah sudut yang terdeteksi yaitu sudut 90°. Untuk melihat tampilan di *Serial Monitor Arduino IDE* ketika perangkat mendeteksi pergerakan di sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.27 dibawah ini.



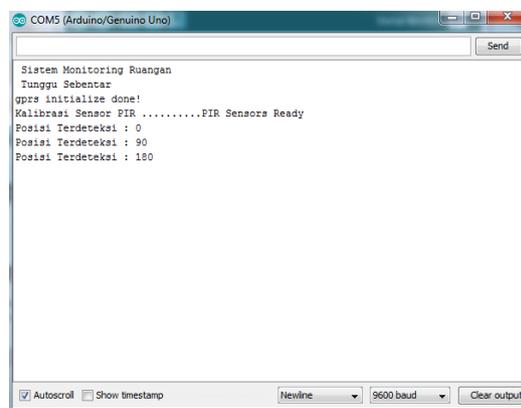
Gambar 4.27 Tampilan *Serial Monitor Arduino IDE* ketika mendeteksi sinyal dari sudut 90°

c. Sudut 180°



Gambar 4.28 Tampilan perangkat ketika mendeteksi sinyal dari sudut 180°

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa kamera *Webcam* yang digerakkan oleh *Motor Servo* bergerak ke arah sudut yang terdeteksi yang itu sudut 180°. Untuk melihat tampilan di *Serial Monitor Arduino IDE* ketika perangkat mendeteksi pergerakan di sudut 180° dapat dilihat pada gambar 4.29 dibawah ini.



Gambar 4.29 Tampilan *Serial Monitor Arduino IDE* ketika mendeteksi sinyal dari sudut 180°

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa kamera *Webcam* yang digerakkan oleh *Motor Servo* bisa bergerak secara otomatis ke arah posisi dari mana sinyal sensor *PIR* berasal dan *Serial Monitor Arduino IDE* serta Modul *Bluetooth HC-05* bisa menampilkan data dari hasil *Monitoring*.

4. Pengujian *SIM800L* sebagai sistem kontrol notifikasi

Pada bagian ini akan diuji kemampuan modul *GSM SIM800L* dalam menerima, menghidupkan dan mematikan notifikasi perangkat ketika terjadi pergerakan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.10 dibawah.

Tabel 4.10 Hasil pengujian *SIM800L* sebagai sistem kontrol notifikasi

Menerima SMS	Mengirim SMS	Delay (Detik)	Keterangan
<i>Turn ON Alarm</i>	<i>Alarm is ON</i>	5	Notifikasi dalam kondisi hidup
<i>Turn OFF Alarm</i>	<i>Alarm is OFF</i>	5	Notifikasi dalam kondisi mati
–	Terjadi Pergerakan	5	Apabila ada pergerakan

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa ketika *SIM800L* menerima *SMS* untuk menghidupkan notifikasi maka *SIM800L* secara otomatis membalas *SMS* tersebut dengan tujuan untuk mengkonfirmasi ke *User* bahwa notifikasi sudah benar dalam kondisi hidup. Begitupun dengan mekanisme mematikan notifikasi skenarionya sama dengan disaat *SIM800L* menghidupkan notifikasi. Ketika notifikasi mati setiap pergerakan yang terdeteksi oleh sensor *PIR SIM800L* tidak akan mengirim *SMS* notifikasi ke perangkat *Smartphone User*, Sebaliknya ketika notifikasi dalam kondisi hidup maka setiap pergerakan yang terdeteksi secara otomatis *SIM800L* akan mengirim *SMS* pemberitahuan ke *Smartphone User*.

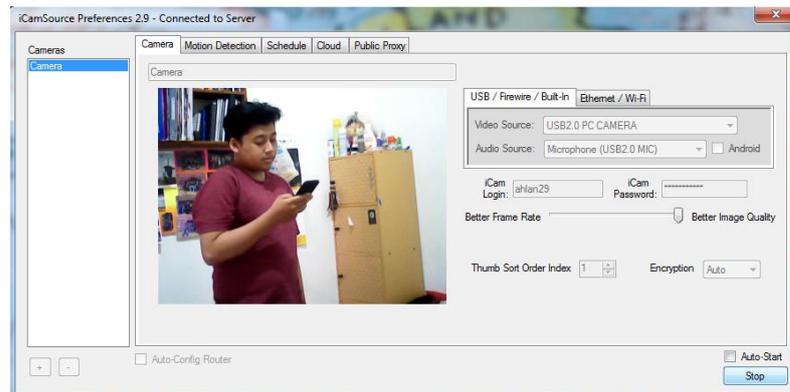
Untuk lebih jelasnya hasil pengujian *SIM800L* sebagai sistem kontrol notifikasi membaca posisi sinyal sensor *PIR* dapat dilihat pada gambar 4.30 dibawah ini.



Gambar 4.30 Hasil *Screenshot* pengujian *SIM800L* sebagai sistem kontrol notifikasi

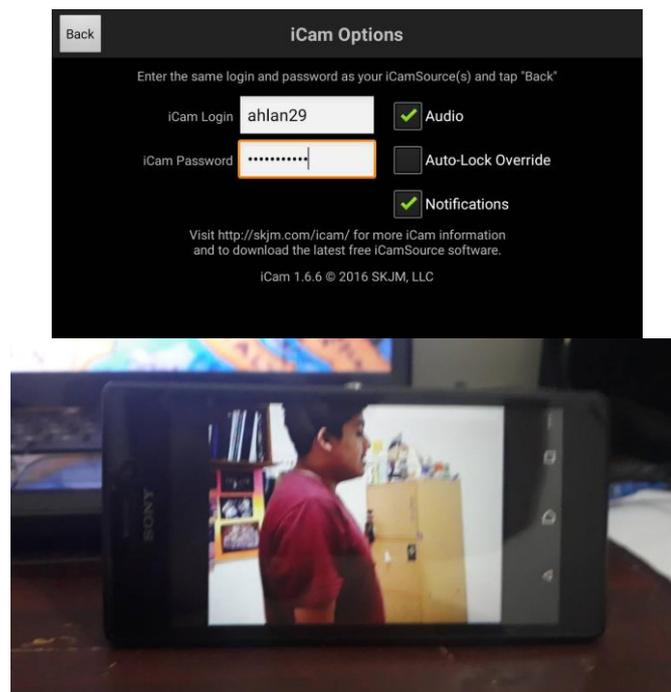
5. Pengujian kamera *Webcam* dan modul *Bluetooth HC-05* dalam menampilkan hasil *Monitoring*

Pada bagian ini akan diuji kemampuan *Webcam* dalam menampilkan hasil *Monitoring*. Ada dua perangkat yang dijadikan media dalam proses *Monitoring* yaitu *PC/Laptop* yang dijadikan *Server* kemudian perangkat *Smartphone* yang masing-masing sudah terinstall *Software* khusus untuk mengakses *Webcam*. Untuk hasil pengujian bisa dilihat pada gambar 4.31 dibawah.



Gambar 4.31 Hasil pengujian *Webcam* di perangkat Komputer

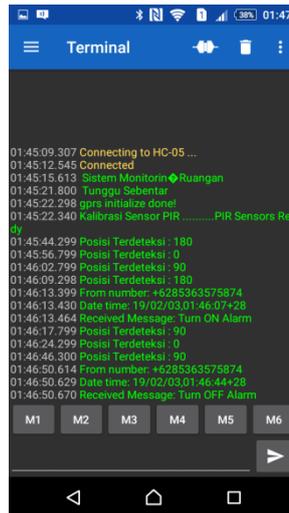
Pada perangkat *Smartphone* agar bisa terhubung dengan *Webcam*, *User* tinggal memasukkan *User Login* dan *Password* yang sama dengan *User Login* dan *Password* di *Software Webcam* komputer seperti terlihat pada gambar 4.32 dibawah ini.



Gambar 4.32 Tampilan hasil pengujian *Software Webcam* di *Smartphone*

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa *Webcam* bisa menampilkan video hasil *Monitoring* di perangkat komputer dan *Smartphone* dan sudah berfungsi dengan baik seperti yang diinginkan.

Pada modul *Bluetooth HC-05* yang di uji adalah kemampuan modul dalam menampilkan data hasil *Monitoring* di *Smartphone User* yang sesuai dengan data di *Serial Monitor Arduino IDE*. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada gambar 4.33 dibawah ini.



Gambar 4.33 Tampilan hasil pengujian modul *Bluetooth HC-05* di *Smartphone*

Dari hasil pengujian modul *Bluetooth HC-05* diatas dapat dilihat bahwa *Serial Monitor Arduino IDE* bisa terbaca pada *Smartphone*. Agar bisa terhubung pada perangkat *Smartphone* sebelumnya sudah terinstall Software khusus yang memungkinkan *Smartphone* bisa membaca semua data yang ada pada *Serial Monitor* di *Arduino IDE*

Secara keseluruhan semua perangkat sudah berfungsi dengan baik seperti yang diinginkan mulai dari pengujian secara fungsional sampai pengujian secara keseluruhan. Pada pengujian secara keseluruhan dilakukan pengujian dengan beberapa urutan dimulai dari *Starting* perangkat sampai dengan hasil *Monitoring* dengan tampilan berupa data *Serial Monitor Arduino IDE* yang terbaca di *Smartphone* dan video dari kamera *Webcam* yang bisa di akses melalui perangkat *Smartphone*.