

**PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP8266
UNTUK MONITORING DAN KENDALI
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI



disusun oleh

Akhmad Zam Zam Santoso

15.11.9392

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP8266
UNTUK MONITORING DAN KENDALI
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana S1
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Akhmad Zam Zam Santoso

15.11.9392

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP8266
UNTUK MONITORING DAN KENDALI
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Akhmad Zam Zam Santoso

15.11.9392

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Juli 2019

Dosen Pembimbing,



Agung Pambudi, ST., M.A.

NIK. 190302012

PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER ESP8266 UNTUK MONITORING DAN KENDALI BERBASIS INTERNET OF THINGS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Akhmad Zam Zam Santoso

15.11.9392

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada 9 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji


Nama Penguji

Tanda Tangan

Yudi Sutanto, M.Kom
NIK. 190302039

Arif Dwi Laksito, M.Kom
NIK. 190302150

Agung Pambudi, ST., M.A.
NIK. 190302012



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Agustus 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 21 Agustus 2019



Akhmad Zam Zam Santoso
NIM. 15.11.9392

MOTTO

“Belajarlah menghargai waktu, karna waktu tidak dapat diulang kembali dan waktupun tak akan menunggu sebelum akhirnya menyesal oleh waktu yang terbang sia sia”

“Pengalaman adalah guru yang sangat berharga dan tentu mahal harganya”

“Dalam kehidupan kegagalan adalah hal yang lumrah, ketika kita gagal segeralah bangun dan janganlah berkeluh kesah terlalu lama menyesali kegagalan yang telah lalu, karna yang lalu hanya dapat diambil pelajaran ketika terlalu lama disesali tidak akan merubah keadaan”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

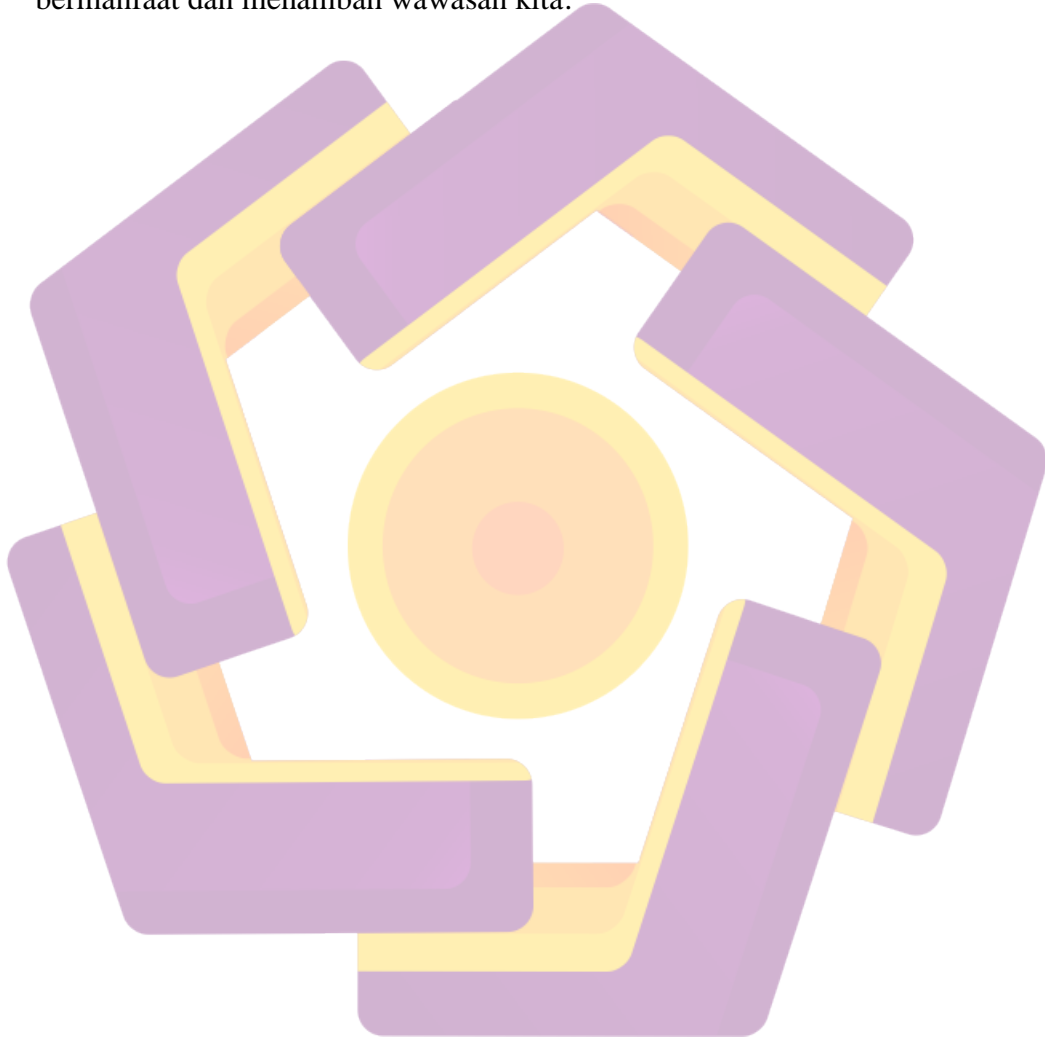
1. Kedua orang tua, Bapak Sardan dan Ibu Siti Maemunah, beserta segenap keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa untuk kelancaran dalam menempuh kuliah serta dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Agung Pambudi, ST, M.A., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan pengarahan serta saran terbaik beliau dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
3. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom., selaku dosen wali, yang telah bersabar dalam membimbing selama masa kuliah baik akademik maupun memotivasi serta memberikan pengarahan dan saran dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini.
4. Teman-teman dari kelas 15-S1 IF-13, yang telah menjadi teman sekaligus keluarga selama perkuliahan di UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
5. Teman-teman driver ojol (ojek online) shelter sarbini ranger's, yang telah banyak memberikan ilmu-ilmu kehidupan yang tak didapatkan dari perkuliahan serta membantu memotivasi dalam menjalani kehidupan bermasyarakat diluar suasana perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT karena Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul “Pemanfaatan Mikrokontroller Esp8266 Untuk Monitoring Dan Kendali Berbasis *Internet Of Things*“. Keberhasilan dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S. Si, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T., selaku Kaprodi Universitas AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Agung Pambudi, ST, M.A., selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom., selaku dosen wali
6. Bapak / Ibu Dosen khususnya Jurusan Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna.
7. Kedua orang tua penulis yang telah membesarkan, mendidik, dan selalu memberikan dukungan serta doa untuk menunjang perjalanan hidup
8. Sahabat ramadhan agung wijayanto dan moh arie ajharie yang rela meminjamkan kamar kostnya sewaktu penulis menyusun skripsi
9. Keluarga, sahabat, teman, dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga terselesainya skripsi ini.

Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan dari pihak yang telah penulis sebutkan dapat menjadi amalan dan berkah dan mendapat balasan dari Tuhan Y.M.E. Penulis menyadari, laporan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, mudah – mudahan keberadaan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita.



DAFTAR ISI

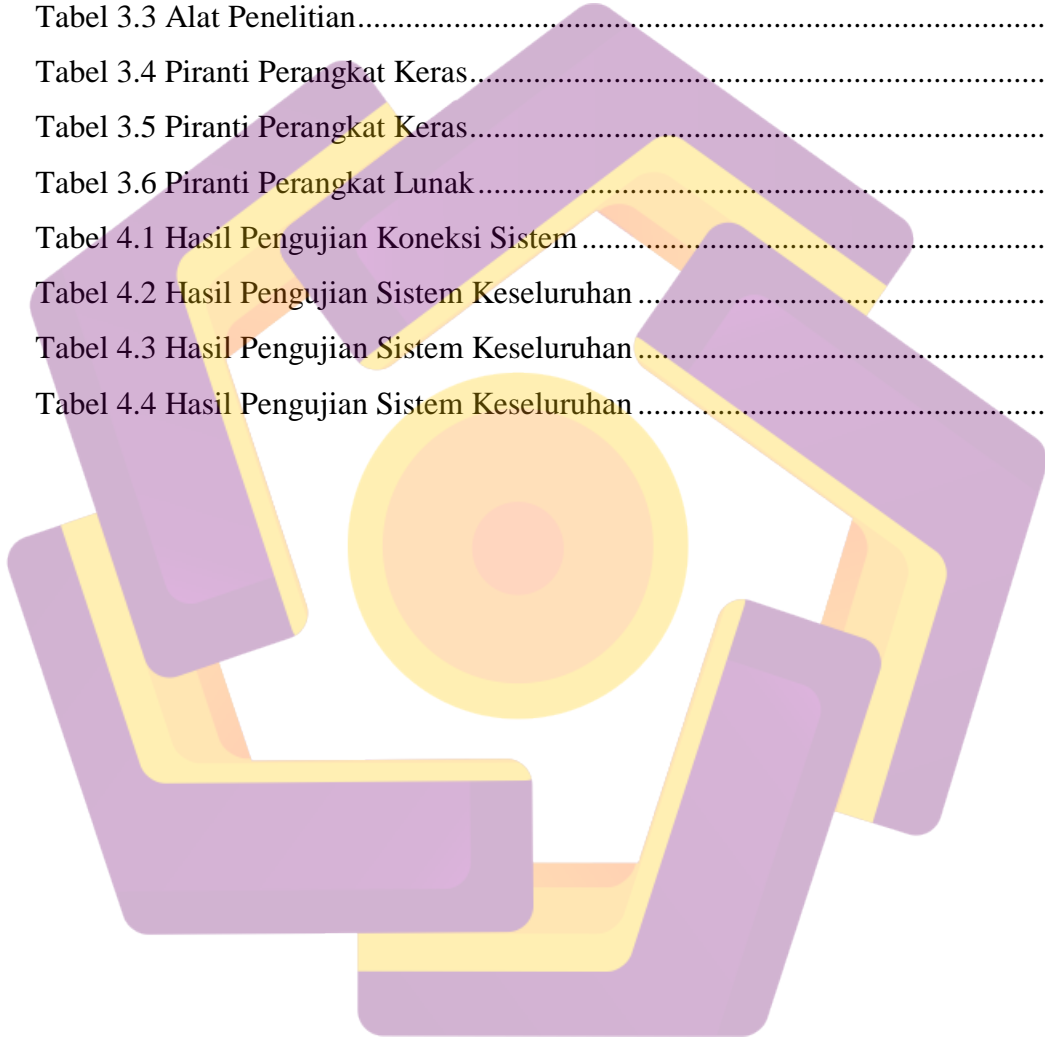
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Bagi Peneliti	5
1.5.2 Manfaat Bagi Obyek	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.6.1.1 Metode Studi Pustaka	6
1.6.1.2 Metode Observasi	6
1.6.2 Metode Analisis	6
1.6.2.1 Tahap Perencanaan	6
1.6.2.2 Tahap Analisis	6
1.6.2.3 Tahap Desain atau Perancangan	7
1.6.2.4 Tahap Pengujian	7
1.6.2.5 Tahap Simulasi	7

1.7	Sistematika Penulisan	7
1.7.1	BAB I PENDAHULUAN.....	8
1.7.2	BAB II LANDASAN TEORI.....	8
1.7.3	BAB III METODE PENELITIAN	8
1.7.4	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
1.7.5	BAB V PENUTUP	8
BAB II	LANDASAN TEORI	9
2.1	Tinjauan Pustaka.....	9
2.2	Dasar Teori.....	11
2.2.1	Systems Development Life Cycle (SDLC).....	11
2.2.1.1	Tahap Perencanaan	12
2.2.1.2	Tahap Analisis	12
2.2.1.3	Tahap Desain	13
2.2.1.4	Tahap Implementasi.....	13
2.2.2	Flowchart	15
2.2.3	Internet of Things.....	15
2.2.4	Modul WiFi ESP8266.....	17
2.2.5	Arduino IDE	19
2.2.6	Bahasa Pemograman Arduino IDE.....	19
2.2.7	Sensor.....	20
2.2.8	Sensor PIR	20
2.2.9	Sensor Magnet	20
2.2.10	Sensor Gatar.....	21
2.2.11	Motor Servo	21
2.2.12	Breadboard.....	22
BAB III	METODE PENELITIAN	23
3.1	Alur Penelitian	23
3.2	Perencanaan	24
3.2.1	Alat.....	24
3.2.2	Bahan	26

3.3	Analisa Kebutuhan Alat Monitoring dan Kendali Berbasis <i>Internet of Things</i>	27
3.3.1	Analisa Kebutuhan (<i>Requirement Planning</i>)	27
3.3.1.1	Kebutuhan Fungsional	27
3.3.1.2	Kebutuhan Non Fungsional	28
3.4	Desain Sistem Monitoring dan Kendali Berbasis <i>Internet of Things</i>	31
3.4.1	Flowchart Sistem	33
3.4.2	Desain Perangkat	35
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Pembuatan Sistem Alat Monitoring dan Kendali Berbasis <i>Internet of Things</i>	38
4.2	Konfigurasi Program Pada Sistem	47
4.2.1	Instalasi Aplikasi <i>Compiler</i> Arduino IDE	47
4.2.2	Konfigurasi NodeMCU ESP8266	48
4.2.3	Kode Program Pada NodeMCU ESP8266	52
4.2.3.1	Sketch Pendeklarasian Variabel NodeMCU ESP8266	52
4.2.3.2	Sketch Void Set Up	54
4.2.3.3	Sketch Connect Wi-Fi	55
4.2.3.4	Sketch Sensor Getar SW18010	56
4.2.3.5	<i>Sketch</i> Sensor PIR	57
4.2.3.6	<i>Sketch</i> Sensor switch magnet	58
4.2.3.7	<i>Sketch</i> Telegram dan Aktuator Motor Servo	59
4.3	Konfigurasi Telegram	61
4.4	Pengujian Sistem	66
4.4.1	Pengujian Koneksi Perangkat	66
4.4.2	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	69
BAB V PENUTUP		74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Pin ESP8266	18
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	24
Tabel 3.2 Alat Penelitian.....	25
Tabel 3.3 Alat Penelitian.....	25
Tabel 3.4 Piranti Perangkat Keras.....	28
Tabel 3.5 Piranti Perangkat Keras.....	29
Tabel 3.6 Piranti Perangkat Lunak.....	30
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Koneksi Sistem.....	68
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.....	71
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.....	71
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.....	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 SDLC.....	12
Gambar 2.2 Simbol – Simbol Flowchart.....	15
Gambar 2.3 Simbolis Internet of Things (IoT)	16
Gambar 2.4 Module ESP8266.....	18
Gambar 2.5 Sketch Software Arduino IDE.....	19
Gambar 2.6 Sensor PIR.....	20
Gambar 2.7 Sensor Magnet.....	21
Gambar 2.8 Sensor Getar	21
Gambar 2.9 Motor Servo.....	22
Gambar 2.10 Breadboard	22
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Desain Sistem Monitoring Dan Kendali Berbasis Internet Of Things	31
Gambar 3.3 Flowchart Sistem.....	34
Gambar 3.4 Desain Alat Menggunakan Software Fritzing	35
Gambar 4.1 Shield NodeMCU V3	39
Gambar 4.2 Module Wifi Dalam Kondisi Terpasang Pada Shield	40
Gambar 4.3 Papan Projek Yang Digunakan	40
Gambar 4.4 Module Sensor Getar Dipasangkan Pada Breadboard	41
Gambar 4.5 Module Pada Breadboard Dihubungkan Ke Shield NodeMCU.....	42
Gambar 4.6 Module Sensor PIR Dipasangkan Pada Shield	43
Gambar 4.7 Module Sensor MC38 Sensor Switch Magnet Dipasangkan Pada Shield	44
Gambar 4.8 Aktuator Motor Servo Dipasangkan Pada Shield	45
Gambar 4.9 Rangkaian Sistem Monitoring Dan Kendali Berbasis Internet Of Things.....	46
Gambar 4.10 Tampilan Lembar Kerja Arduino IDE	47
Gambar 4.11 Tab Menu File Pada Arduino IDE	48
Gambar 4.12 Tampilan Menu Preferences.....	49

Gambar 4.13 Tampilan Board Manager.....	49
Gambar 4.14 Tampilan Proses Instalasi Board Manager.....	50
Gambar 4.15 Board ESP8266 Telah Terinstall.....	50
Gambar 4.16 Tampilan Board Manager.....	51
Gambar 4.17 Sketch Pendeklarasian Variabel Yang Akan Digunakan	52
Gambar 4.18 Sketch Void Set Up.....	54
Gambar 4.19 Sketch Connect Wi-Fi.....	55
Gambar 4.20 Sketch Sensor Getar SW18010	56
Gambar 4.21 Sketch Sensor PIR.....	57
Gambar 4.22 Sketch Sensor Magnet.....	58
Gambar 4.23 Sketch Chat Telegram Untuk Menggerakkan Motor Servo.....	59
Gambar 4.24 Sketch Deklarasi Chat Id Telegram	60
Gambar 4.25 Tampilan Id BotFather Pada Menu Search	61
Gambar 4.26 Tampilan Menu FatherBot Telegram.....	62
Gambar 4.27 Tampilan Menu FatherBot Telegram.....	62
Gambar 4.28 Tampilan Menu FatherBot Telegram.....	63
Gambar 4.29 Tampilan Menu FatherBot Telegram.....	64
Gambar 4.30 Tampilan Get Id Pada Menu Search	64
Gambar 4.31 Tampilan Setting Get Id Telegram.....	65
Gambar 4.32 Tampilan Menu Get Id	65
Gambar 4.33 Tampilan Menu Bot Telegram	66
Gambar 4.34 Pengujian Koneksi Sistem Dengan Telegram.....	67
Gambar 4.35 Ruang Simulasi Pengujian	70

INTISARI

Perkembangan zaman sangat mempengaruhi berbagai hal yang erat kaitannya dengan aktivitas dan rutinitas kehidupan sehari – hari. Dalam perkembangannya banyak sekali lini yang ikut berkembang demi mengikuti perkembangan zaman. Salah satu lini yang dengan pesat berkembang adalah bidang teknologi, terutama perkembangan internet.

Belakangan penggunaan internet tidak hanya untuk bertukar informasi saja. Lebih dari sekedar itu, penggunaan jaringan internet kini mulai banyak dimanfaatkan untuk hal lain, salah satunya yaitu *Internet of Things* (IoT). IoT ini merupakan salah satu penerapan internet yang dapat digunakan untuk monitoring dan kendali jarak jauh. Terlebih lagi potensi tindak kejahatan yang akhir-akhir ini mulai marak memberikan IoT ruang dalam penerapannya dimasyarakat. Hal ini dikarenakan IoT juga dapat dirancang sebagai sebuah sistem keamanan yang dapat dimonitor dan dikendalikan dari jarak jauh.

Penelitian ini merancang sebuah sistem keamanan yang dapat memonitoring dan mengendalikan sistem dari jarak jauh. Sistem ini terdiri dari esp8266, sensor magnet, sensor getar SW18010, sensor PIR dan motor servo untuk memonitoring dan pengendalian dari jarak jauh. Dengan memanfaatkan koneksi internet dan aplikasi telegram sistem diharapkan mampu memberikan informasi secara realtime kepada pengguna, sehingga dapat memantau dan mengendalikan sistem tersebut ketika ada hal yang tidak sesuai dengan indikator sensor walaupun pengguna sedang berada di luar ruang.

Kata Kunci : *internet of things, esp8266, monitoring dan kendali*

ABSTRACT

Those times greatly influenced various things that were closely related to the activities and routines of daily life. In its development, many lines were developed to keep up with the times. One path that is rapidly developing is the field of technology, specifically internet development.

Later the use of the internet was not only for exchanging information. More than that, the use of the internet network is now widely used for other things, one of which is the Internet of Things (IoT). This IoT is an internet application that can be used to monitor and control remotely. Moreover, the potential for crimes which lately are starting to bloom gives a lot of space in its application in society. This is because IoT can also be designed as a security system that can be monitored and controlled remotely.

This research designs a security system that can monitor and control the system remotely. This system consists of esp8266, magnetic sensor, SW18010 vibrating sensor, PIR sensor and servo motor for remote monitoring and control. By utilizing an internet connection and telegram application system, it is expected to be able to provide information in real time to users, so that they can monitor and control the system when things do not comply with the sensor indicators even if the user is outside the room.

Keywords: *internet of things, esp8266, monitoring and control*