

# ***APLIKASI IOT UNTUK PROTOTIPE PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA BERBASIS ESP8266-12***

Disusun Oleh:

**Nama : Benny**  
**NRP : 0922027**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,  
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no. 65, Bandung, Indonesia.

**Email : bennytok18@gmail.com**

## **ABSTRAK**

Di setiap rumah dapat dijumpai perangkat elektronik seperti lampu, kipas, pemanas air dst., namun sebagian besar dari perangkat elektronik ini belum mempunyai kemampuan untuk terhubung dengan Internet. Salah satu keunggulan dari jaringan Internet adalah dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Jika perangkat elektronik rumah tangga dapat terhubung dengan Internet, maka hal tersebut dapat memudahkan pemilik rumah untuk memantau status perangkat elektronik dari jauh melalui *smartphone*-nya. Hal ini adalah salah satu aplikasi dari konsep *Internet of Things* (IoT).

Dalam Tugas Akhir ini diterapkan aplikasi IOT untuk prototipe pengendali peralatan elektronik rumah tangga. Sistem yang dirancang menggunakan teknologi nirkabel dan dapat terhubung dengan Internet melalui *router* WiFi. Komponen mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU *development kit* ESP8266-12. Selain mempunyai kemampuan memproses data, NodeMCU *development kit* ESP8266 mempunyai kemampuan untuk terhubung dengan jaringan nirkabel WiFi. Untuk *channel* IOT digunakan Blynk Server dan Blynk App sebagai *user interface* nya. Sedangkan perangkat elektronik rumah yang dikendalikan secara ON/OFF berupa 2 buah lampu, 1 buah kipas, 1 buah *waterheater* dan 1 buah motor servo sebagai penggerak pintu garasi.

Dari hasil uji coba diperoleh bahwa, pengontrol dapat berfungsi dengan baik, dapat melakukan instruksi yang diberikan oleh *user* melalui *smartphone user*. Sistem ini dapat bekerja dengan baik ketika jaringan WiFi rumah sedang tidak sibuk (tidak ada yang *browsing*).

Kata Kunci :IoT, Blynk, NodeMCU *development kit* ESP8266-12, *channel* IoT.

# ***APPLICATION OF IOT FOR PROTOTYPING HOME APPLIANCES CONTROLLER BASED ON ESP8266-12***

Composed By:

**Name : Benny**  
**NRP : 0922027**

Electrical Engineering Department, Maranatha Christian University

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia

**Email : bennytok18@gmail.com**

## **ABSTRACT**

In every house can be found home appliances such as lamps, fans, water heaters and so on. But most of these appliances does not have the ability to connect to the Internet. One of the advantages of the Internet is accessible anywhere and anytime. If home appliances can connect to the Internet, it is easier for the user to monitor the status of the remote devices through the user's smartphone. This is one of the application of the concept The Internet of Things (IOT).

In this Final Project application of IOT for prototyping home appliances controller will be applied. The system is designed to use wireless technology and can connect to the Internet through a WiFi router. The microcontroller which will be used is NodeMCU development kit ESP8266-12. Besides having the ability to process data, NodeMCU ESP8266 development kit has the ability to connect to wireless network, such as WiFi. IOT channel, which will be used, is Blynk with Blynk App as the user interface. While the home appliances are controlled (ON/OFF) are 2 lamps, a fan, a waterheater and a servo motor to move the garage door.

The test results showed that the controller can function properly, it can do the instructions given by the user through the user's smartphone. This system works well when the home WiFi network is not currently busy (no browsing).

**Keyword :** IoT, Blynk, NodeMCU *development kit* ESP8266-12, *channel* IoT.

# DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR PERSAMAAN .....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	2
1.5 Alat-Alat Yang Digunakan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 IoT .....	6
2.2 Blynk .....	9
2.3 NodeMCU <i>Development Kit</i> ESP8266 .....	14
2.4 ULN2803APG .....	17
2.4.1 Transistor Darlington .....	19
2.5 LM339 .....	20
2.6 LM35 .....	22
2.7 LDR .....	23
2.8 Photodiode .....	26
2.9 Relay .....	28
2.10 Motor Servo .....	30

<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b>	
3.1 Perancangan Perangkat Keras .....	32
3.2 Diagram Alir .....	39
3.3 Pembuatan Antarmuka Pengguna Melalui Blynk App.....	46
3.4 Perancangan Maket Rumah.....	56
3.5 Realisasi Sistem .....	57
<b>BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA</b>	
4.1 Pengujian Modul Sensor Suhu.....	60
4.2 Pengujian Prototipe Pengendali .....	61
4.3 Analisis Data .....	66
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN A LIST PROGRAM	
LAMPIRAN B DATASHEET ULN2803APG	
LAMPIRAN C DATASHEET LM339	
LAMPIRAN D DATASHEET ESP8266	
LAMPIRAN E DATASHEET LM35	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi <i>The Internet of Things</i> .....	7
Gambar 2.2 Diagram blok Blynk .....	9
Gambar 2.3 Ikon Widget <i>Button</i> .....	10
Gambar 2.4 Ikon Widget <i>Slider</i> .....	10
Gambar 2.5 Ikon Widget <i>Timer</i> .....	11
Gambar 2.6 Ikon Widget <i>Joystick</i> .....	11
Gambar 2.7 Ikon Widget <i>Value Display</i> .....	12
Gambar 2.8 Ikon Widget <i>Labeled Value</i> .....	12
Gambar 2.9 Ikon Widget LED .....	12
Gambar 2.10 Ikon Widget <i>Gauge</i> .....	12
Gambar 2.11 Ikon Widget LCD .....	12
Gambar 2.12 Ikon Widget <i>Graph</i> .....	12
Gambar 2.13 Ikon Widget <i>History Graph</i> .....	12
Gambar 2.14 Ikon Widget <i>Terminal</i> .....	12
Gambar 2.15 Ikon Widget Twitter .....	13
Gambar 2.16 Ikon Widget <i>Push Notifications</i> .....	13
Gambar 2.17 Ikon Widget Email .....	13
Gambar 2.18 Ikon Widget <i>Tabs</i> .....	14
Gambar 2.19 Ikon Widget <i>Bridge</i> .....	14
Gambar 2.20 Ikon Widget <i>Tabs</i> .....	14
Gambar 2.21 NodeMCU Dev. Kit ESP8266 .....	14
Gambar 2.22 Konfigurasi pin dari NodeMCU Dev. Kit ESP8266 .....	15
Gambar 2.23 IC ULN2803APG .....	17
Gambar 2.24 Konfigurasi pin dari IC ULN2803APG .....	17
Gambar 2.25 Skematik IC ULN2803APG disederhanakan .....	18
Gambar 2.26 Skematik Darlington <i>pair</i> .....	19
Gambar 2.27 Konfigurasi pin IC LM339 .....	20
Gambar 2.28 IC LM35 .....	22
Gambar 2.29 Konfigurasi pin IC LM35 .....	22
Gambar 2.30 LDR secara umum .....	23

Gambar 2.31	Dua jenis konfigurasi rangkaian LDR pada umumnya.....	23
Gambar 2.32	Perbandingan resistansi LDR terhadap intensitas cahaya.....	25
Gambar 2.33	Photodiode beserta simbol photodiode secara umum.....	27
Gambar 2.34	Konstruksi dasar dan struktur sederhana relay.....	28
Gambar 2.35	Jenis relay berdasarkan pole dan throw.....	30
Gambar 2.36	Motor Servo.....	31
Gambar 3.1	Diagram Blok dari sistem.....	32
Gambar 3.2	Desain rangkaian skematik dari prototipe pengendali.....	33
Gambar 3.3	Desain rangkaian skematik modul regulator tegangan 3.3V.....	34
Gambar 3.4	Desain rangkaian skematik NodeMCU ESP8266-12.....	34
Gambar 3.5	Desain rangkaian skematik modul pembanding tegangan.....	35
Gambar 3.6	Desain rangkaian skematik modul penguat relay.....	36
Gambar 3.7	Desain rangkaian skematik relay. (mewakili 4 rangkaian relay).....	36
Gambar 3.8	Desain rangkaian skematik modul sensor suhu.....	37
Gambar 3.9	Desain rangkaian skematik modul sensor cahaya.....	38
Gambar 3.10	Desain rangkaian skematik modul sensor infrared.....	38
Gambar 3.11	Diagram alir utama program sistem pengontrol.....	39
Gambar 3.12	Diagram alir pada proses subrutin Send data suhu.....	40
Gambar 3.13	Diagram alir proses subrutin Send data SensorLampuTaman.....	41
Gambar 3.14	Diagram alir subrutin Send data DiodaLampuTaman(DLT).....	42
Gambar 3.15	Diagram alir subrutin Send data SensorLampuRuang.....	43
Gambar 3.16	Diagram alir pada proses subrutin Send data Kipas.....	44
Gambar 3.17	Diagram alir pada proses subrutin Send data waterheater.....	45
Gambar 3.18	Tampilan membuat <i>project</i> baru.....	46
Gambar 3.19	Tampilan memberi nama <i>project</i> .....	47
Gambar 3.20	Tampilan widget box.....	48
Gambar 3.21	Tampilan widget-widget yang akan digunakan.....	49
Gambar 3.22	Pengaturan Widget <i>History Graph</i> .....	51
Gambar 3.23	Setting Widget <i>Display Value</i> .....	52
Gambar 3.24	Pengaturan Widget LED KIPAS/WH/LT/LR/SLT/SLR.....	53
Gambar 3.25	Pengaturan untuk widget <i>Button</i> LT/LR/KIPAS/WH.....	54
Gambar 3.26	Menjalankan <i>project</i> rumah.....	55

Gambar 3.27 Desain perancangan maket rumah.....	56
Gambar 3.28 Realisasi prototipe pengendali .....	57
Gambar 3.29 (a) Modul Sensor Suhu. (b) dan (c) Modul Sensor Cahaya Untuk Lampu. (d) Modul Sensor Infrared .....	57
Gambar 3.30 user interface Blynk sedang <i>running</i> .....	58
Gambar 3.31 Realisasi maket rumah .....	59
Gambar 4.1 Proses pengujian modul sensor suhu.....	60

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Keterangan dari konfigurasi pin IC LM339.....	21
Tabel 2.2 Keterangan konfigurasi pin IC LM35.....	22
Tabel 3.1 Keterangan pin dari Gambar 3.4.....	35
Tabel 4.1 Hasil pengujian modul sensor suhu .....	61
Tabel 4.2 Hasil percobaan dengan kondisi 1 .....	62
Tabel 4.3 Hasil percobaan dengan kondisi 2 .....	63
Tabel 4.4 Hasil percobaan dengan kondisi 3 .....	64
Tabel 4.5 Hasil percobaan dengan kondisi 4 .....	65

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Persamaan pembagi tegangan rangkaian LDR konfigurasi (a) .....	24
Persamaan 2.2 Persamaan pembagi tegangan rangkaian LDR konfigurasi (b) .....	24