



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**PERANCANGAN RAK SEPATU PINTAR DENGAN  
MENGUNAKAN KOMUNIKASI WI-FI**

**SKRIPSI**



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Komputer**

**Richard Willy Putra**

**12110210003**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### PERANCANGAN RAK SEPATU PINTAR DENGAN MENGUNAKAN KOMUNIKASI WI-FI

Oleh

Nama : Richard Willy Putra

NIM : 12110210003

Fakultas : Teknik dan Informatika

Program Studi : Sistem Komputer

Telah diujikan pada hari Kamis, tanggal 11 Agustus 2016 dan dinyatakan dengan  
susunan Tim Penguji sebagai berikut,

Ketua Sidang,

Dosen Penguji

Hira Meidia, Ph.D.

Dr. Hugeng, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing,

Dosen Pembimbing,

Kanisius Karyono, S.T., M.T.

Felix Lokananta, S.Kom., M.Eng.Sc.

Disahkan Oleh,

Ketua Program Studi Sistem Komputer

Hargyo Tri Nugroho Ignasius, S.Kom., M.Sc.

## **PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT**

Dengan ini saya :

Nama : Richard Willy Putra

NIM : 12110210003

Fakultas : Teknik dan Informatika

Program Studi : Sistem Komputer

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Perancangan Rak Sepatu Pintar Dengan Menggunakan Komunikasi Wi-Fi” ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan / penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan **TIDAK LULUS** untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 25 Juli 2016

(Richard Willy Putra)

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikan, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Perancangan Rak Sepatu Pintar Dengan Menggunakan Komunikasi Wi-Fi”. Laporan kerja magang ini diajukan kepada Program Strata 1 Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, tidaklah terlepas dari kerja sama, dukungan dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama melakukan tugas akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Hira Meidia, Ph.D., selaku Wakil Rektor Bidang Akademik dan selaku pembimbing akademik,
3. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum dan Keuangan,
4. Ika Yanuarti, S.E., MSF, selaku Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan,
5. Prof. Dr. Muliawati G. Siswanto, M.Eng.Sc., selaku Wakil Rektor Bidang Hubungan dan Kerjasama,
6. Kanisius Karyono, S.T., M.T., selaku dosen Program Studi Sistem Komputer dan Dekan Fakultas Teknik dan Informatika serta dosen pembimbing.

7. Hargyo Tri Nugroho Ignasius, S.Kom., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer dan dosen.
8. Felix Lokananta, S.Kom., M.Eng.Sc., selaku dosen Program Studi Sistem Komputer dan dosen pembimbing.
9. Seluruh dosen Program Studi Sistem Komputer Universitas Multimedia Nusantara yang telah membimbing penulis selama melaksanakan kegiatan perkuliahan.
10. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan penuh kepada penulis,
11. Seluruh rekan mahasiswa Sistem Komputer angkatan 2012 yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca

Tangerang, 13 April 2016

Penulis

UMMN

# PERANCANGAN RAK SEPATU PINTAR DENGAN MENGUNAKAN KOMUNIKASI WI-FI

## ABSTRAKSI

Rak sepatu pintar merupakan salah satu penerapan *Internet of Things* yang dapat memperluas fungsionalitas suatu benda yang sering di anggap sepele. Rak sepatu pintar yang dibuat dapat memberikan informasi mengenai kondisi berupa suhu dan kelembaban sepatu secara berkala serta mengatur udara ventilasi dengan menggunakan *fan* sebagai *exhaust*. Pengaruh aliran udara tersebut dapat membantu mengurangi kelembaban setelah pemakaian dari sepatu tersebut serta menghilangkan faktor pertumbuhan jamur. Ditambah dengan fitur penghitungan penggunaan sepatu dengan mengkombinasikan *limit switch* dan LDR saat pintu dibuka. Seluruh informasi dikirimkan dan disimpan pada *database* dengan koneksi Wi-Fi menggunakan modul ESP8266. Data tersebut dikirimkan melalui protokol TCP menggunakan HTTP *request* dengan metode POST. Data tersebut dapat diakses dengan kemudahan mengakses antarmuka berbasis *web* yang dapat menampilkan kondisi sepatu berupa suhu serta kelembaban rak tersebut dan jumlah penghitungan penggunaan terhadap tiap sepatu. Kelembaban yang ditimbulkan oleh sepatu dapat dikurangi dengan ventilasi aktif yang dapat mengurangi kelembaban sesuai dengan kondisi ruangan. Pengembangan dari rak sepatu ini dapat dengan menambahkan fitur pengenalan sepatu dan penggunaan deodoran sepatu secara otomatis sehingga lebih nyaman digunakan dan menghilangkan bau yang tidak sedap.

**Kata kunci:** Arduino UNO, ESP8266, Wi-Fi, Rak Sepatu

UMMN

# SMART SHOE RACK DESIGN USING WI-FI COMMUNICATION

## ABSTRACT

Smart shoe rack is an application of Internet of Things that can extend the functionality of an object that we often consider trivial. Smart shoe rack is designed to provide all information about the condition of temperature and humidity regularly and regulate the air with active ventilation using a fan as an exhaust. Effect of the air flow can help reduce humidity after the use of these shoes and eliminating factor of mold growth. Coupled with feature of the counting of the use of shoes by combining limit switch and LDR when the door is opened. All information transmitted and stored in the database via Wi-Fi connection using ESP8266 module. The data is transmitted using TCP protocol using HTTP request by POST method. The data can be accessed with ease to access using web based interface that can display the condition of the rack such as temperature and humidity and the amount calculated by the use of each shoe. Humidity caused by the shoes can be reduced with active ventilation to reduce humidity in accordance with the condition of the room in a short time. The development of this shoe rack can be done by adding shoe recognition feature and use of shoe deodorant automatically so it more convenient to use and eliminate unpleasant smell.

**Keywords:** Arduino UNO, ESP8266, Wi-Fi, Shoe Rack

UMMN



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAKSI .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Internet of Things .....	5
2.2 Faktor Suhu dan Kelembaban Pada Sepatu.....	7
2.3 Mikrokontroler Arduino UNO .....	9
2.4 Photoresistor (Light-dependent Resistor).....	12
2.5 DHT11 .....	14
2.6 ESP8266-01 .....	18
2.7 TCP/IP.....	21
BAB III RANCANGAN SISTEM.....	25
3.1 Rancangan Rak.....	25
3.1.1 Spesifikasi Rak .....	25
3.1.2 Deskripsi Rancangan Rak.....	26
3.2 Perancangan Hardware Rak .....	27
3.3 Protokol Komunikasi.....	34
3.4 Perancangan Software Rak.....	36
3.5 Perancangan Database .....	41
3.6 Perancangan Web Server.....	44
3.7 Perancangan Web Interface .....	46

BAB IV UJI COBA DAN IMPLEMENTASI.....	48
4.1 Uji Coba dan Analisis.....	48
4.2 Implementasi Halaman Web .....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN 1. Program Rak Sepatu Pintar .....	67
LAMPIRAN 2. Program Server (update.php) .....	75
LAMPIRAN 3. Halaman Web Utama (index.php).....	77
LAMPIRAN 4. Halaman Web Log (log.php).....	80
LAMPIRAN 5. Database Connect (db.inc.php) .....	82
LAMPIRAN 6. List AT Command ESP8266.....	83
LAMPIRAN 7. Data Kelembaban .....	86

UMMN

## DAFTAR TABEL

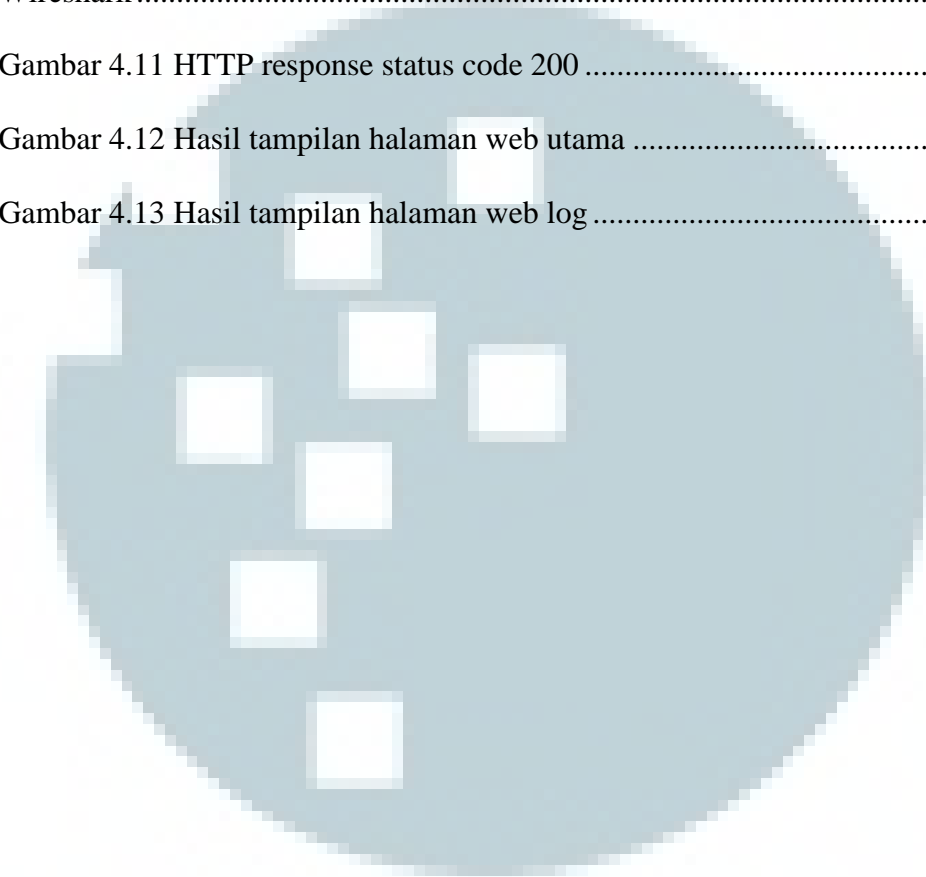
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno .....	9
Tabel 2.2 Spesifikasi DHT11 .....	15
Tabel 2.3 Penggunaan power tipikal DHT11 .....	15
Tabel 2.4 Typical Current Consumption ESP8266-01 [15] .....	21
Tabel 3.1 Struktur command AT+CIPSTART .....	34
Tabel 3.2 Struktur command AT+CIPSEND .....	35
Tabel 3.3 Struktur Tabel device .....	41
Tabel 3.4 Struktur Tabel log .....	42
Tabel 3.5 Struktur Tabel counter .....	43
Tabel 4.1 Hasil pembacaan tegangan output LDR .....	54
Tabel 4.2 Device yang terdaftar pada tabel device .....	59
Tabel 4.3 Hasil update counter pada database .....	60
Tabel 4.4 Hasil insert log pada database .....	60
Tabel 4.5 Hasil query tabel log .....	61
Tabel 4.6 Hasil query tabel counter .....	62
Tabel Lampiran 6.1 List AT Command ESP8266 .....	83
Tabel Lampiran 7.1 Data kelembaban sepatu 1 .....	86
Tabel Lampiran 7.2 Data kelembaban sepatu 2 .....	86
Tabel Lampiran 7.3 Data kelembaban sepatu 3 .....	87
Tabel Lampiran 7.4 Data kelembaban sepatu 4 .....	87
Tabel Lampiran 7.5 Data kelembaban sepatu basah .....	88
Tabel Lampiran 7.6 Data kelembaban sepatu kering .....	89
Tabel Lampiran 7.7 Data kelembaban sepatu digunakan tanpa fan .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh model komunikasi device-to-cloud [6].....	6
Gambar 2.2 Grafik perbandingan antar pergerakan [2] .....	7
Gambar 2.3 Pengaruh aliran udara terhadap suhu dan kelembaban [7].....	8
Gambar 2.4 Mikrokontroler Arduino Uno .....	9
Gambar 2.5 Pinout Arduino Uno .....	11
Gambar 2.6 Sensitivitas berdasarkan bahan dengan panjang gelombang [12].....	13
Gambar 2.7 Bentuk fisik dan simbol LDR [11].....	13
Gambar 2.8 DHT11 .....	14
Gambar 2.9 Ukuran fisik DHT11 .....	14
Gambar 2.10 Penggunaan DHT11 dengan mikrokontroler [13].....	16
Gambar 2.11 Mikrokontroler mengirim sinyal start & respon DHT [13].....	16
Gambar 2.12 Penunjuk data bit "0" pada komunikasi DHT [13] .....	17
Gambar 2.13 Penunjuk data bit "1" pada komunikasi DHT [13] .....	17
Gambar 2.14 Proses komunikasi DHT secara keseluruhan [13].....	18
Gambar 2.15 Modul Wi-Fi ESP8266-01 dan ESP9266-13 .....	19
Gambar 2.16 ESP8266-01 pinout .....	19
Gambar 2.17 Diagram skematik dengan LM1117 untuk ESP8266.....	20
Gambar 2.18 TCP/IP protocol stack .....	22
Gambar 2.19 Koneksi antar proses pada TCP .....	23
Gambar 3.1 Diagram blok rancangan keseluruhan .....	25
Gambar 3.2 Rancangan penempatan sensor.....	26
Gambar 3.3 Diagram blok hardware.....	27
Gambar 3.4 Diagram skematik ESP8266 menggunakan regulator LM317.....	29
Gambar 3.5 Diagram skematik DHT11 dengan mikrokontroler .....	30

Gambar 3.6 Diagram skematik rangkaian transistor sebagai switch untuk mengaktifkan fan.....	31
Gambar 3.7 Diagram skematik LDR dan limit switch.....	32
Gambar 3.8 Diagram skematik keseluruhan rak sepatu pintar .....	33
Gambar 3.9 Proses TCP menggunakan AT Command.....	35
Gambar 3.10 Flowchart inisialisasi ESP8266.....	36
Gambar 3.11 Flowchart alarm.....	38
Gambar 3.12 Flowchart sendData() .....	39
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> utama rak sepatu pintar.....	40
Gambar 3.14 ERD database .....	43
Gambar 3.15 Diagram blok web server .....	44
Gambar 3.16 Mock up antarmuka halaman web utama.....	46
Gambar 3.17 Mock up antarmuka halaman web log .....	47
Gambar 4.1 Spesifikasi fan [17].....	48
Gambar 4.2 Grafik hasil pembacaan pengaruh aliran udara terhadap kelembaban pada sepatu kering.....	49
Gambar 4.3 Grafik hasil pembacaan pengaruh aliran udara terhadap kelembaban pada sepatu basah.....	49
Gambar 4.4 Grafik data hasil pembacaan pengaruh aliran udara terhadap kelembaban pada sepatu setelah digunakan.....	50
Gambar 4.5 Grafik hasil percobaan sepatu kering tanpa menggunakan fan.....	51
Gambar 4.6 Grafik hasil percobaan sepatu setelah digunakan tanpa menggunakan fan.....	52
Gambar 4.7 Grafik perbandingan antara hasil percobaan tanpa fan dengan rata-rata percobaan dengan fan.....	52

Gambar 4.8 Penempatan LDR pada rak.....	55
Gambar 4.9 LDR tertutup oleh sepatu .....	55
Gambar 4.10 POST form berasal dari mikrokontroler yang ditampilkan oleh Wireshark .....	58
Gambar 4.11 HTTP response status code 200 .....	58
Gambar 4.12 Hasil tampilan halaman web utama .....	61
Gambar 4.13 Hasil tampilan halaman web log .....	62



UMMN