



**RANCANG BANGUN PAPAN SKOR TENIS MEJA  
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO  
DAN NODEMCU ESP8266 DENGAN INTERNET OF THINGS  
(IoT)**

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh  
MUHAMMAD RIFQI AFFAN ARIFIAN  
NPM: 2019310067  
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
Agustus 2024**

**RANCANG BANGUN PAPAN SKOR TENIS MEJA  
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO  
DAN NODEMCU ESP8266 DENGAN INTERNET OF THINGS  
(IoT)**

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**NAMA : M. RIFQI AFFAN ARIFIAN  
NPM : 2019310067  
JENJANG STUDI : STRATA SATU (S1)  
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
Agustus 2024**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Rancang Bangun Papan Skor Tennis Meja Berbasis Mikrokontroler  
Arduino dan NodeMCU ESP8266 dengan Internet of Things (IoT)**

## HALAMAN PENGESAHAN

Oleh

**Muhammad Rifqi Affan Arifian NIM: 2019.31.00.67**  
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui  
Tim Pembimbing

Palembang, 01 Oktober 2024

Pembimbing 1



**Rachmansyah, M.Kom**  
NIK. 2020.01.02.90

Pembimbing 2



**Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc**  
NIK. 2016.01.02.20

Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains



**Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D.**  
NIK: 2022.01.03.15

# LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

## LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Rabu Tanggal 16 Juli 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui  
Tim Penguji

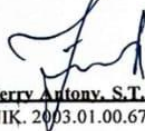
Palembang 14 Agustus 2024

Ketua Penguji



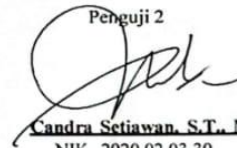
**Rachmansyah, M.Kom**  
NIK.

Penguji 1



**Ferry Antony, S.T. M.Kom**  
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 2



**Candra Setiawan, S.T. M.T**  
NIK. 2020.02.03.30

Mengetahui

Ketua Program Studi Sistem Komputer



**Tasmi, S.Si. M.Kom**  
NIK. 2017.01.02.30

# SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

## SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Muhammad Rifqi Allan Arifan

NPM : 2019310067

Judul Skripsi : Rancang Bangun Papan Skor Tenis Meja Berbasis  
Mikrokontroler Arduino dan NodeMCU ESP8266 dengan Internet  
of Things (IoT)

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

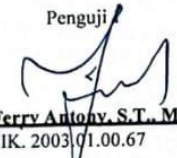
Menyetujui  
Tim Penguji

Palembang, 14 Agustus 2024

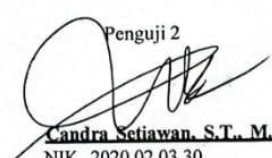
Ketua Penguji

  
**Rachmansyah, M.Kom**  
NIK.

Penguji

  
**Ferry Antony, S.T., M.Kom**  
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 2

  
**Candra Setiawan, S.T., M.T**  
NIK. 2020.02.03.30

Mengetahui  
Ketua Program Studi Sistem Komputer

  
**Tasmu, S.Si., M.Kom**  
NIK. 2017.01.02.30

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN PAPAN SKOR TENIS MEJA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO DAN NODEMCU ESP8266 DENGAN INTERNET OF THINGS(IoT)**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun papan skor tenis meja berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan Arduino. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan 12 unit 7 Segment Display untuk menampilkan skor. Sebanyak 4 unit 7 Segment berukuran 4 inci digunakan untuk menampilkan hasil pertandingan yang sedang berlangsung, sementara 8 unit 7 Segment berukuran 0,56 inci digunakan untuk mencatat hasil dari dua pertandingan sebelumnya, di mana masing-masing pertandingan sebelumnya ditampilkan menggunakan 4 unit 7 Segment. Mikrokontroler Arduino digunakan untuk menerima, memproses, dan mengirim data ke 7 Segment, sedangkan Nodemcu ESP8266 berperan dalam menerima informasi dari aplikasi Arin Tech Score Board dan meneruskannya ke Arduino Uno. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menampilkan informasi pertandingan secara real-time dengan baik.

Kata Kunci: Arduino, Nodemcu ESP8266, 7 Segment Display, Internet of Things, ArinTech Score Board.

## ABSTRACT

### ***DESIGN BUILDING AUTHOR TABLE TENNIS BOARD BASED ON ARDUINO AND NODEMU ESP8266 MICROCONTROLLER WITH INTERNET of THINGS(IoT)***

This study aims to develop a table tennis scoreboard system using Arduino, incorporating Internet of Things (IoT) technology. The system implementation utilizes a total of 12 7-Segment displays to show the scores. Four 4-inch 7-Segment displays are used for displaying the ongoing match scores, while eight 0.56-inch 7-Segment displays are employed to record the scores of the previous two matches, with each match using four 7-Segment displays. The project uses an Arduino microcontroller to receive, process, and transmit data to the 7-Segment displays, and the ESP8266 NodeMCU to receive data from the Arin Tech Score Board application and send it to the Arduino Uno. The experimental results demonstrate that the system successfully displays match information in real time.

**Keywords:** Arduino, NodeMCU ESP8266, 7-Segment Display, Internet of Things, Arin Tech Score Board.

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Tugas Akhir S1 yang tidak dipublikasikan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Indo Global Mandiri dan dapat diakses oleh publik dengan ketentuan bahwa hak cipta tetap berada pada penulis, sesuai dengan peraturan HaKI yang berlaku di Universitas Indo Global Mandiri. Referensi dari tugas akhir ini boleh digunakan, namun pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan dengan izin dari penulis dan harus disertai dengan penyebutan sumber sesuai dengan kaidah ilmiah.

Sitasi dari hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam bahasa Indonesia sebagai berikut:

Rifqi, (2024): Rancang Bangun Papan Skor Tennis Meja Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino dan NodeMCU ESP8266 dengan Internet of Things (IoT), Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Indo Global Mandiri.

Dalam bahasa Inggris dapat disitasi sebagai berikut:

Rifqi, (2024): Design and Development of an Automatic Table Tennis Scoreboard Using Arduino and NodeMCU ESP8266 Microcontroller with Internet of Things (IoT), Undergraduate Thesis, Universitas Indo Global Mandiri.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh bagian dari Tugas Akhir ini hanya dapat dilakukan dengan izin dari Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah Saya haturkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, berkat Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nyalah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Tak lupa Sholawat serta salam senantiasa disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wassallam beserta keluarga sahabat para pengikut dan insyaallah kita semua hingga akhir zaman.

Skripsi yang penulis buat dengan judul ***“Rancang Bangun Papan Skor Tennis Meja Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino dan NodeMCU ESP8266 dengan Internet of Things (IoT)”*** disusun guna memenuhi syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri Palembang. Untuk itu serangkaian ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D Sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Tasmi, S.Si., M.Kom Sebagai Ketua Program Studi Sistem Komputer.
4. Rachmansyah, M.Kom Sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik.
5. Ricky Maulana Fajri, M.Sc. Sebagai Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh dosen program studi Sistem Komputer yang telah memberi ilmu kepada saya.
7. Kedua Orang Tua, serta saudara-saudari saya yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan tanpa henti.
8. Dan seluruh teman-teman yang telah membantu baik dari segi materil dan morsl selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan masukan sangat dibutuhkan guna perbaikan dan pengembangan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terima kasih.

Palembang, 18 November 2024

Muhammad Rifqi Affan Arifian  
(2019310067)

<b>DAFTAR ISI</b>	
<b>HALAMAN JUDUL LUAR .....</b>	<b>1</b>
<b>HALAMAN JUDUL DALAM .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1    Latar Belakang.....	1
I.2    Perumusan Masalah.....	2
I.3    Batasan Masalah .....	2
I.4    Tujuan Penelitian.....	2
I.5    Manfaat Penelitian.....	3
I.6    Metodologi Penelitian .....	3
I.6.1    Metode Tinjauan Kepustakaan.....	3
I.6.2    Metode Konsultasi .....	3
I.6.3    Metode Perancangan Sistem .....	3
I.6.4    Metode Pengujian .....	3
I.6.5    Metode Analisis dan Kesimpulan .....	4
I.7    Struktur Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR.....</b>	<b>5</b>
II.1    Papan Skor.....	5
II.2    Kisah PingPong .....	6
II.3    Aturan Pada Permainan Tenis Meja .....	7
II.4    Perlengkapan Pertandingan Tenis Meja .....	8
II.4.1    Bet .....	8
II.4.2    Bola.....	9
II.4.3    Meja .....	9

II.4.4	Net.....	9
II.5	Sistem Skor Permainan Tenis Meja.....	10
II.6	Internet of Things .....	10
II.7	Arintech Score Board .....	11
II.8	Komponen Utama.....	12
II.8.1	Arduino IDE (Integrated Development Environment).....	12
II.8.2	Arduino Uno .....	12
II.8.3	NodeMCU ESP8266.....	13
II.8.4	WiFi .....	14
II.8.5	Modul Display LED Matrix.....	15
II.8.6	Komponen Hardware Dot Matrix Display .....	15
II.8.7	Konektor Antara Arduino Dan Modul P10.....	17
II.8.8	Penjelasan Komponen Antara Arduino Dan Modul P10 .....	19
II.8.9	Power Supply .....	19
II.8.10	Kerja Power Supply .....	20
II.8.11	Kabel data P10 LED Matrix.....	20
II.9	Flowchart.....	21
II.9.1	Simbol-Simbol Flowchart .....	22
II.10	Penelitian Terdahulu .....	25
II.11	Perbedaan Penelitian Penulis .....	29
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
III.1	Mengumpulkan Data dan Mengelola Data .....	31
III.2	Merancang Hardware dan Software .....	32
III.3	Merancang dan Mendesain Hardware .....	32
III.3.1	Perancangan Desain Kerangka Papan Skor .....	34
III.4	Desain Software.....	35
III.5	Merakit Hardware.....	35
III.6	Merakit Software .....	36
III.7	Merakit Hardware dan Software.....	36
III.8	Pengujian Hardware dan Software .....	36
III.8.1	Pengetesan Hardware .....	37
III.8.2	Pengetesan Software .....	37
III.9	Skema Alur Aplikasi Program.....	37
III.10	Uji Monitoring .....	40
III.11	Penilaian Kinerja Alat.....	41
III.12	Membuat Laporan Studi Akhir .....	41

III.13	Uji Alat.....	42
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
IV.1	Deskripsi Alat.....	43
IV.2	Membuat Hardware .....	45
IV.3	Program .....	46
IV.4	Pengujian Alat .....	46
IV.4.1	Pengujian Modul LED P10.....	47
IV.4.2	Pengujian Aplikasi Pada Smartphone .....	47
IV.5	Pengujian Wireless .....	48
IV.5.1	Penjelasan Hasil Pengujian Alat Gambar IV.5 .....	48
IV.5.2	Penjelasan Hasil Pengujian Alat Gambar IV.6 .....	49
IV.5.3	Tabel Pengukuran Delay, Jarak, Visual Tidak Terhalang Objek.....	50
IV.5.4	Tabel Pengukuran Delay, Jarak, Visual Terhalang Objek .....	52
IV.6	ArinTech Score Board.....	54
IV.6.1	Tampilan Login.....	54
IV.6.2	Tampilan Menu ArinTech Score Board.....	54
IV.6.3	Tampilan Menghubungkan WiFi Ke Papan Skor .....	55
IV.6.4	Tampilan Nama Pemain.....	56
IV.6.5	Tampilkan Menghitung Angka .....	57
IV.6.6	Tampilan Kemenangan .....	58
IV.6.7	Tampilan Set .....	59
IV.6.8	Tampilan Waktu.....	60
IV.6.9	Tampilan Save dan New Game.....	61
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
V.1	Kesimpulan.....	62
V.2	Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Papan Skor Manual.....	5
<b>Gambar II.2</b> Papan Skor LED. ....	5
<b>Gambar II.3</b> Score Board [11].....	11
<b>Gambar II.4</b> Arduino IDE. ....	12
<b>Gambar II.5</b> Arduino Uno. ....	12
<b>Gambar II.6</b> Pin NodeMCU [15]. ....	13
<b>Gambar II.7</b> WiFi.....	14
<b>Gambar II.8</b> Rangkaian dari Dot Matrix Display [17].....	15
<b>Gambar II.9</b> Hardware Dot Matrix Display. ....	15
<b>Gambar II.10</b> Connector Modul P10.....	17
<b>Gambar II.11</b> Power Supply [18].....	20
<b>Gambar II.12</b> Kabel Data [19]. ....	21
<b>Gambar III.1</b> Perancangan Sistem. ....	30
<b>Gambar III.2</b> Tampilan Belakang Panel. ....	33
<b>Gambar III.3</b> Perancangan Hardware Secara Elektrik.....	33
<b>Gambar III.4</b> Inisial Pin.....	34
<b>Gambar III.5</b> Rancangan Kerangka Papan Skor Menggunakan Aplikasi Photoshop untuk Mendesain Gambar di Atas.....	34
<b>Gambar III.6</b> Flowchart Alur Pemograman Software Papan Skor. ....	40
<b>Gambar IV.1</b> Blok Diagram Alat. ....	44
<b>Gambar IV.2</b> Perletakkan Komponen Pada Panel.....	45
<b>Gambar IV.3</b> Program Done Compiling. ....	46
<b>Gambar IV.4</b> Tampilan Pengujian Alat.....	47
<b>Gambar IV.5</b> Grafik Hasil Uji Tidak Ada Halangan.....	48
<b>Gambar IV.6</b> Grafik Uji Jarak Alat Ada Halangan. ....	49
<b>Gambar IV.7</b> Tampilan Logo Aplikasi ArinTech Score Board. ....	54
<b>Gambar IV.8</b> Tampilan Menu. ....	54
<b>Gambar IV.9</b> Tampilan Menghubungkan WiFi di Smartphone.....	55
<b>Gambar IV.10</b> Tampilan Menghubungkan WiFi pada Aplikasi. ....	55
<b>Gambar IV.11</b> Tampilan Nama Pemain pada Aplikasi.....	56
<b>Gambar IV.12</b> Tampilan Identitas Pemain pada Panel. ....	56
<b>Gambar IV.13</b> Tampilan Skor pada Aplikasi.....	57
<b>Gambar IV.14</b> Tampilan Menghitung Angka pada Panel.....	57
<b>Gambar IV.15</b> Tampilan Win pada Aplikasi.....	58
<b>Gambar IV.16</b> Tampilan Win pada Panel. ....	58
<b>Gambar IV.17</b> Tampilan Set pada Aplikasi. ....	59
<b>Gambar IV.18</b> Tampilan Set pada Panel. ....	59
<b>Gambar IV.19</b> Tampilan Waktu pada aplikasi.....	60
<b>Gambar IV.20</b> Tampilan Waktu pada Panel. ....	60
<b>Gambar IV.21</b> Tampilan Auto Save.....	61
<b>Gambar IV.22</b> Tampilan New Game. ....	61

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Spesifikasi .....	13
<b>Tabel II.2</b> Simbol Flowchart .....	22
<b>Tabel II.3</b> Penelitian Terdahulu .....	25
<b>Tabel III.1</b> Inisialis Pin.....	34
<b>Tabel III.2</b> Komponen yang Digunakan .....	35
<b>Tabel IV.1</b> Pengukuran Delay Tidak Terhalang Objek.....	50
<b>Tabel IV.2</b> Pengukuran Delay Terhalang Objek.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran I.1</b> Daftar Riwayat Hidup .....	65
<b>Lampiran I.2</b> Kartu Bimbingan .....	66
<b>Lampiran I.3</b> Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	67
<b>Lampiran I.4</b> Source Code Program .....	68
<b>Lampiran I.5</b> Surat Keterangan Siap Sidang.....	73
<b>Lampiran I.6</b> Surat Rekomendasi Sidang .....	74
<b>Lampiran I.7</b> Persetujuan Ujian Sidang .....	75
<b>Lampiran I.8</b> Surat Revisi Proposal .....	76



## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
IoT	<i>Internet of Things</i>	1
LED	<i>Light Emitting Diode</i>	5
ITTF	<i>International Table Tennis Federation</i>	7
ECD	<i>Embedded Development Environment</i>	11
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>	12
USB	<i>Universal Serial Bus</i>	12
DC	<i>Direct Current</i>	12
ICSP	<i>In Circuit Serial Programming</i>	12
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>	13
I/O	<i>Input/Output</i>	13
EEPROM	<i>Electrically Erasable Programmable Read Only Memory</i>	13
WiFi	<i>Wireless Fidelity</i>	13
TCP	<i>Transmission Control Protocol</i>	13
IP	<i>Internet Protocol</i>	13
AT	<i>Attention Command</i>	13
P2P	<i>Peer to Peer</i>	14
AP	<i>Access Point</i>	14
mA	<i>milli Ampere</i>	14
1MB	<i>Mega Byte</i>	14
MHz	<i>Mega Hertz</i>	14
RAM	<i>Random Access Memory</i>	14
GPIO	<i>General Purpose Input/Output</i>	14
Dbm	<i>Decibel Micromirror Device</i>	14
LAN	<i>Local Area Network</i>	14
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>	14
P10	<i>Panel 10</i>	15
DMD	<i>Digital Micromirror Device</i>	16
CON	<i>Connector</i>	16
V	<i>Volatage</i>	16
PIN	<i>Personal Identification Number</i>	17
GND	<i>Ground</i>	18
VCC	<i>Voltage Common Collector</i>	18
CLK	<i>Clock</i>	18
LAT	<i>Larch</i>	18
OE	<i>Output Enable</i>	18
TAPR	<i>Tucson Amateur Packet Radio</i>	18
IC	<i>Integrated Circuit</i>	18
SPI	<i>Serial Peripheral Interface</i>	19
R	<i>Resistor</i>	19

AC	<i>Alternating Current</i>	20
PLC	<i>Programmable Logic Controller</i>	20
RGB	<i>Red Green Blue</i>	32
RTC	<i>Real Time Clock</i>	33
ESP	<i>Enterprise Service Provider</i>	2
MCU	<i>Microcontroller Unit</i>	2
GPI	<i>General purpose Input</i>	44
SCLK	<i>Serial Clock</i>	44