

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL PAPAN SCORE TENIS MEJA
MENGUNAKAN ARDUINO DAN APLIKASI MOBILE
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

PROJEK

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



OLEH :

ALFONDA AULIA AKBAR

09030581822008

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL PAPAN SCORE TENIS MEJA
MENGUNAKAN ARDUINO DAN APLIKASI MOBILE
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

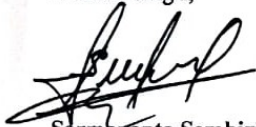
Oleh :

ALFONDA AULIA AKBAR

09030581822008

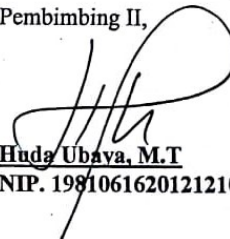
Palembang, 17 Desember 2021

Pembimbing I,



Sarmayanta Sembiring, M.T
NIP. 197801272015109101

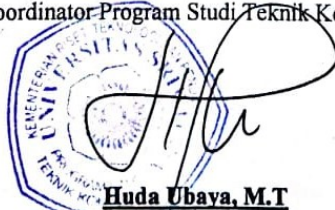
Pembimbing II,



Huda Ubaya, M.T
NIP. 198106162012121003

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T
NIP. 198106162012121003

ii

HALAMAN PERSETUJUAN

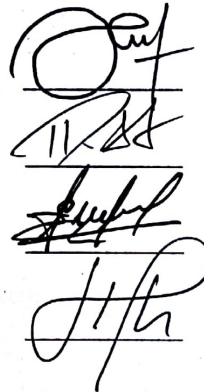
Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 17 Desember 2021

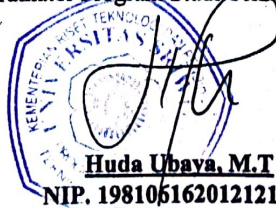
Tim Penguji :

1. Ketua : Ahmad Fali Oklilas, M.T.
2. Penguji : Rahmat Fadli Isnanto, M.Sc.
3. Pembimbing I : Sarmayanta Sembiring, M.T.
4. Pembimbing II : Huda Ubaya, M.T.



Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T
NIP. 198105162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfonda Aulia Akbar
NIM : 09030581822008
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : DIII
Judul Projek : Perancangan Sistem Kontrol Papan Score Tenis Meja Menggunakan Arduino Dan Aplikasi Mobile Berbasis Internet Of Things (Iot)

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 15%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 17 Desember 2021



Alfonda Aulia Akbar

NIM. 09030581822008

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya..” (Al-Baqarah:286)

“Dan bersabarlah. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (Al-Anfal:46)

“Menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim.” (HR. Ibnu Majah no. 224)

“Sudah terlalu banyak tuk senang, sudah saatnya merenung dan bersyukur”

Saya persembahkan kepada :

- Allah Subhanahu wa ta'ala
- Kepada orang tua saya
- Kepada saudara dan saudari saya yang selalu mendukung saya ketika sedang ada masalah
- Kepada teman - teman saya
- Kepada teman kelompok saya, Muhammad dan Revy
- Kepada orang spesial yang menemani saya selama proses pengerjaan

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Projek ini dengan judul “Perancangan Sistem Kontrol Papan Score Tennis Meja Menggunakan Arduino Dan Aplikasi Mobile Berbasis *Internet Of Things* (IoT)”.

Dalam laporan ini penulis menjelaskan mengenai Implementasi Rancang Bangun Papan Skor Tennis Meja Menggunakan Arduino Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan disertai data-data yang diperoleh penulis saat melakukan pelatihan maupun pengujian. Penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat bagi orang banyak, terutama untuk orang yang ingin mengenal luas tentang IoT dan Arduino.

Pada penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan ide dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga pelaksanaan projek dan laporan projek ini dapat berjalan dengan lancar sampai selesai.
2. Kepada orang tua beserta keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi dan semangat.
3. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd. M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

4. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Koordinator Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan juga Pembimbing II Proyek yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan serta saran dalam menyelesaikan proyek ini.
5. Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T. selaku Pembimbing 1 Proyek yang telah sabar membimbing dari awal perancangan proyek ini dan juga memberikan banyak sekali masukan serta saran pada proyek ini.
6. Teman-teman kelompok proyek, Muhammad dan Revy yang sudah bekerjasama dengan baik dalam menyelesaikan proyek ini.
7. Kepada orang spesial yang sudah banyak menemani dan membantu dalam segala kondisi.

Semoga Allah Subhanahu ta'ala membalas amal kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
Aamiin Allahumma Aamiin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, maka dari itu adanya kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan. Penulis juga berharap agar laporan proyek ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya dan bagi penulis sendiri.

Palembang, 17 Desember 2021

Penulis,

Alfonda Aulia Akbar

NIM. 09030581822008

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL PAPAN SCORE TENIS MEJA
MENGUNAKAN ARDUINO DAN APLIKASI MOBILE
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

Oleh :

ALFONDA AULIA AKBAR

09030581822008

Abstrak

Papan skor dalam pertandingan tenis meja yaitu untuk menampilkan skor atau nilai yang berhasil diraih oleh suatu tim. Dalam beberapa pertandingan masih ada yang menggunakan papan skor manual. Penelitian ini dimaksudkan untuk merancang alat papan skor yang dapat dikontrol menggunakan Smartphone sehingga lebih efektif dan efisien. Implementasi pada penelitian ini yaitu menggunakan 7 Segment sebagai output yang akan menampilkan skor atau nilai dan rangkaian 7 Segment ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu untuk papan skor utama, papan skor babak 1 dan papan skor babak 2. Kemudian pada penelitian ini menggunakan 2 mikrokontroler yaitu Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 dimana keduanya melakukan komunikasi serial dan NodeMCU ESP8266 akan dihubungkan dengan metode Internet Of Things (IoT) ke aplikasi Blynk sebagai pengontrol input skor atau nilai. Pada aplikasi Blynk terdapat tombol untuk memasukkan skor tim A dan B, tombol naik & turun untuk menambah atau mengurangi skor, tombol kirim skor dan tombol reset untuk mengembalikan papan skor ke kondisi awal. Semua data yang dikirim akan ditampilkan pada 7 Segment utama. Hasil pengujian menunjukkan papan skor ini telah dapat menampilkan angka sesuai dengan data yang dikirimkan aplikasi Blynk untuk kedua Tim.

Kata Kunci : Papan skor, Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, 7 Segment, *Internet Of Things (IoT)*, Aplikasi Blynk

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL PAPAN SCORE TENIS MEJA
MENGUNAKAN ARDUINO DAN APLIKASI MOBILE
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

Oleh :

ALFONDA AULIA AKBAR

09030581822008

Abstract

The scoreboard in table tennis matches is to display the scores or scores that have been achieved by a team. In some matches there are still manual scoreboards. This study is intended to design a scoreboard tool that can be controlled using a Smartphone so that it is more effective and efficient. The implementation in this research is to use 7 Segments as output that will display scores or scores and this 7 Segment series is divided into 3 parts, namely for the main scoreboard, round 1 scoreboard and Babak scoreboard 2. Then in this study using 2 microcontrollers, namely Arduino Uno and NodeMCU ESP82666 where both perform serial communication and NodeMCU ESP82666 will be connected by the Internet Of Things (IoT) method to the Blynk application as a score or score input controller. In the Blynk application there are buttons to enter the scores of teams A and B, up & down buttons to increase or decrease scores, submit score buttons and a reset button to return the scoreboard to its initial state. All data sent will be displayed on 7 main Segments. The test results show that this scoreboard has been able to display numbers according to the data sent by the Blynk application for both teams.

Keywords: Scoreboard, Arduino Uno, NodeMCU ESP82666, 7 Segment, Internet Of Things (IoT), Blynk Application

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Batasan Masalah.....	3
1.7 Sistematika Pembahasan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 TENIS MEJA	5
2.2 PAPAN SKOR	6
2.3 MIKROKONTROLER	6
2.3.1 Arduino Uno R3.....	6
2.3.2 NodeMCU ESP8266	8
2.4 ARDUINO IDE	9
2.5 Seven Segment Display (SSD).....	10
2.5.1 7-Segment Tipe Common Anode (Anoda)	11
2.5.2 7-Segment Tipe Common Cathode (Katoda).....	11
2.6 Internet Of Things (IOT).....	12
2.7 Resistor.....	13

2.8	IC 4511	14
2.9	IC ULN2003A	15
2.10	Blynk	16
BAB III PERANCANGAN ALAT		18
3.1	Pendahuluan	18
3.2	Kerangka Kerja.....	18
3.3	Studi Literatur.....	19
3.4	Perancangan Sistem Secara Keseluruhan.....	19
3.5	Perancangan Hardware.....	20
3.5.1	Perancangan Tampilan 7 Segment Papan Skor.....	20
3.5.2	Perancangan 7 Segment Utama.....	20
3.5.3	Perancangan 7 Segment untuk Game 1 dan Game 2	21
3.6	Perancangan Software	22
3.6.1	Perancangan Komunikasi Serial Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266.....	22
3.6.2	Perancangan Aplikasi Blynk dihubungkan NodeMCU ESP82666 ..	24
3.6.3	Perancangan Interface Aplikasi Blynk.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Pendahuluan	28
4.2	Hasil Perancangan Sistem Keseluruhan	27
4.3	Hasil Perancangan Hardware	28
4.4	Hasil dan Pengujian Perangkat Lunak.....	30
4.4.1	Pengujian Komunikasi Serial Arduino dan NodeMCU ESP8266...30	
4.4.2	Pengujian Interface Aplikasi Blynk	31
4.4.3	Pengujian Koneksi Aplikasi Blynk	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram Arduino Uno	7
Gambar 2. 2 Pin Out Diagram Arduino.....	8
Gambar 2. 3 Pin Out NodeMCU ESP8266	8
Gambar 2. 4 Tampilan Antarmuka Arduino IDE	10
Gambar 2. 5 Seven Segment	11
Gambar 2. 6 Seven Segment Common Anoda.....	11
Gambar 2. 7 Seven Segment Common Katoda.....	12
Gambar 2. 8 <i>Internet Of Things</i>	12
Gambar 2. 9 Resistor	13
Gambar 2. 10 Warna bodi resistor.....	14
Gambar 2. 11 Tampilan IC 4511	15
Gambar 2. 12 Pin Out IC 4511	15
Gambar 2. 13 IC ULN2003A	16
Gambar 2. 14 Pin Out IC ULN2003A.....	16
Gambar 2. 15 Logo Aplikasi Blynk.....	17
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Perancangan Alat	18
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan Alat.....	19
Gambar 3. 3 Perancangan Tampilan Papan Skor	20
Gambar 3. 4 Perancangan Rangkaian 7 Segment Utama	21
Gambar 3. 5 Perancangan Rangkaian 7 Segment Game 1	22
Gambar 3. 6 Perancangan Rangkaian 7 Segment Game 2	22
Gambar 3. 7 Perancangan Skema Komunikasi Serial	23
Gambar 3. 8 Kode Program Komunikasi Serial.....	23
Gambar 3. 9 Konfigurasi Pin pada NodeMCU ESP8266.....	24
Gambar 3. 10 Perancangan Aplikasi Blynk	24
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Perancangan Aplikasi Pengontrol Papan Skor.....	25
Gambar 3. 12 Tampilan Interface Aplikasi Pengontrol Papan Skor	26
Gambar 4. 1 Rumus Menentukan Proses Logika.....	27
Gambar 4. 2 Tampilan Depan Papan Skor	28
Gambar 4. 3 Rangkaian Keseluruhan	29

Gambar 4. 4	Rangkaian Game 1	29
Gambar 4. 5	Rangkaian Game 2.....	30
Gambar 4. 6	Hasil Pengujian Komunikasi Serial pada Serial Monitor	31
Gambar 4. 7	Menu Bar Aplikasi Blynk Terhubung	31
Gambar 4. 8	Menu Bar Aplikasi Blynk Tidak Terhubung.....	32
Gambar 4. 9	Tampilan Button A dan Button B Counter Up	32
Gambar 4. 10	Tampilan Button A dan Button B Counter Down	34
Gambar 4. 11	Tampilan Aplikasi saat pengujian	37
Gambar 4. 12	Tampilan Hasil Pengujian Papan Skor	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Button A Counter Up	33
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Button B Counter Up	33
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Button A Counter Down	35
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Button B Counter Down	35
Tabel 4. 5 Hasil pengujian Button Kirim	36
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Button Reset.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	SKTA.....	43
LAMPIRAN 2	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing I.....	44
LAMPIRAN 3	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing II	45
LAMPIRAN 4	Kartu Konsultasi Pembimbing I.....	46
LAMPIRAN 5	Kartu Konsultasi Pembimbing II.....	47
LAMPIRAN 6	Verifikasi Suliet / USEPT	48
LAMPIRAN 7	Hasil Pengecekan Software Turnitin.....	49
LAMPIRAN 8	Form Revisi Pembimbing I	51
LAMPIRAN 9	Form Revisi Pembimbing II.....	52
LAMPIRAN 10	Form Revisi Penguji.....	53
LAMPIRAN 11	Sketch Program Arduino Uno	54
LAMPIRAN 12	Sketch Program NodeMCUESP8266.....	62
LAMPIRAN 13	Sketch Program Kirim Serial	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi saat ini sudah berkembang sangat cepat, cukup banyak teknologi digital yang dikembangkan untuk dapat membantu dan mempermudah kegiatan manusia, dibuatnya internet merupakan salah satu contoh dari teknologi yang dibuat untuk mengakses informasi dengan mudah. Internet juga digunakan di bidang tertentu terutama IoT (Internet of Things). IoT merupakan sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT dapat digunakan di bidang olahraga, salah satunya olahraga tenis meja.

Dalam suatu pertandingan tenis meja dibutuhkan wasit dan petugas pencatat skor dan pengingat pukulan bola. Papan skor memiliki fungsi penting karena merupakan alat bantu untuk mengumumkan dan mencatat hasil suatu pertandingan sehingga para penonton dan atlet dapat mengetahui keadaan sementara atau skor akhir dalam suatu pertandingan. Banyak cara untuk mengumumkan hasil penghitungan skor pertandingan mulai dari menggunakan kertas yang ditulis oleh petugas, menggunakan papan skor dari kardus atau kayu, menyebutkan pada alat pengeras suara atau mikrofon dan lain-lain.

Sistem sebuah penghitungan terhadap skor pada permainan tenis meja tunggal dan ganda dapat dianggap menang apabila hal tersebut dilakukan pemain berhasil mengumpulkan point 21 terlebih dahulu, dan apabila terjadi deuce (jus) maka yang dinyatakan pemenang adalah seorang pemain yang lebih dahulu memperoleh nilai selisih dua lebih tinggi dari lawan mainnya di sebuah pertandingan berlangsung[1]

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka pada tugas akhir ini penulis tertarik untuk mengangkat judul projek “Perancangan Sistem Kontrol Papan Score Tenis Meja Menggunakan Arduino Dan Aplikasi Mobile Berbasis *Internet Of Things (Iot)*”. Dengan menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrolernya

dan Modul Bluetooth HC-05 sebagai perangkat penghubung antara alat dengan *smartphone* yang dikontrol melalui aplikasi mobile blynk. Dengan alat ini hanya dibutuhkan satu orang operator sebagai wasit sekaligus pencatat skor dan pengingat jumlah pukulan yang diharapkan dapat mempermudah wasit untuk mengatur skor yang dapat dikendalikan dengan jarak jauh menggunakan *smartphone* secara real time.

1.2 Rumusan Masalah

“Bagaimana merancang sistem kontrol papan skor berbasis IoT untuk menghitung skor pada permainan olahraga tenis meja?”

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan projek ini adalah untuk merancang dan membangun alat papan skor yang dapat dikontrol dari jarak jauh melalui aplikasi Mobile secara *realtime*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang akan didapat dari pembuatan projek ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu wasit dan petugas untuk mencatat skor dan jumlah pukulan.
2. Mengantisipasi terjadi kecurangan pada suatu pertandingan.
3. Menghasilkan alat yang lebih efektif dan efisien untuk digunakan.

1.5 Metode Penelitian

Adapun tahapan-tahapan Metodologi pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka dan Literature

Pada tahapan metode ini penulis melakukan studi pustaka dengan mencari serta mengumpulkan berbagai sumber referensi berupa literature yang terdapat pada buku, internet maupun sumber lainnya tentang “Perancangan Sistem Kontrol Papan Score Tenis Meja Menggunakan Arduino Dan Aplikasi Mobile Berbasis *Internet Of Things (Iot)*”

2. Metode Konsultasi

Pada tahapan metode ini penulis melakukan konsultasi dengan orang – orang yang memiliki pengetahuan dan pengalaman terhadap permasalahan di dalam tugas akhir yang dibuat oleh penulis.

3. Metode Perancangan Sistem

Pada tahapan metode ini penulis melakukan rancangan terhadap sistem baik berupa software maupun hardware.

4. Metode Pengujian

Pada tahapan metode ini penulis melakukan pengujian terhadap rancangan sistem yang dibuat apakah sistem dapat bekerja sehingga diperoleh data yang akurat dari hasil pengujian tugas akhir ini.

5. Metode Analisa dan Kesimpulan

Pada tahapan metode ini penulis melakukan analisis dari pengujian sistem dengan tujuan untuk mengetahui kekurangan dari hasil penelitian tugas akhir , sehingga dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya dan setelah menganalisis dibuatlah kesimpulan dari hasil pengujian.

1.6 Batasan Masalah

Berikut ruang lingkup atau batasan – batasan dari proyek alat papan skor berbasis IoT :

1. Arduino Uno R3 digunakan sebagai komponen utama untuk mengendalikan komponen lainnya.
2. Seven Segment sebagai alat tampilan utama papan skor.
3. Mikrokontroler NodeMCU digunakan sebagai mikrokontroler untuk menghubungkan aplikasi.

1.7 Sistematika Pembahasan

Berikut adalah sistematika pembahasan laporan Tugas Akhir yang terdiri dari lima bab dengan bahasan masing- masing.

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 menjelaskan tentang latar belakang mengapa memilih judul tersebut, rumusan masalah, tujuan serta manfaat dibuatnya alat yang dirancang, batasan

masalah yang akan dibahas dan bagaimana sistematika pembahasan pada laporan ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 menjelaskan mengenai dasar – dasar definisi dari alat yang digunakan pada tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab 3 menjelaskan tentang kebutuhan apa saja yang digunakan untuk merancang alat papan skor serta langkah – langkah dalam pengerjaan alat baik *hardware* maupun *software* yang menjadi satu kesatuan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 berisikan hasil dari percobaan serta analisis dari alat yang dirancang dan pembahasan dari hasil analisis tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 menjelaskan mengenai kesimpulan dari seluruh bahasan pada perancangan alat ini serta saran dari penulis untuk analisis dan percobaan alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Pendidikan dan D. Kebudayaan, “Sapto Adi Mu’arifin TENIS MEJA,” 1994.
- [2] F. N. Nurfaizin, “Sistem Wireless Scoreboard Berbasis nRF24L01+ dan Seven Segment,” vol. 1, hal. 105–112, 2021.
- [3] M. I. Hafidhin, A. Saputra, Y. Ramanto, dan S. Samsugi, “Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO,” *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, vol. 1, no. 2, hal. 26–33, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i2.210.
- [4] P. Studi dan P. Teknik, “Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *Electrans*, vol. 12, no. 1, hal. 39–48, 2013.
- [5] I. Kurniawan, “Sistem Pengendali Peralatan Rumah Tangga Berbasis Aplikasi Blynk dan NodeMCU ESP8266,” *Yogyakarta*, hal. 3–8, 2017
- [6] M. Smk dan T. Sidoarjo, “Praktikum 3 BCD – Seven Segment,” hal. 1–8.
- [7] J. A. Hall, “ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM (Buku 1 Edisi 4),” *ウイルス*, vol. 52, no. 1, hal. 1–5, 2002.
- [8] I. Y. Basri dan D. Irfan, *Komponen Elektronika*, vol. 53, no. 9. 2018.
- [9] I. A. Paramitha, “Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka,” *Convention Center Di Kota Tegal*, vol. 2003, hal. 6–37, 2017.