

# Rancang Bangun Sistem Pemesanan Waktu Bermain Di Lapangan Futsal Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroller

M Ananda Pane<sup>1</sup>, Jaka Prayuda<sup>2</sup>, Ita Mariami<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

---

### Keyword:

Futsal, Arduino Mega 2560,  
Teknik Counter

---

## ABSTRACT

*Futsal merupakan salah satu jenis olahraga yang sangat digemari oleh banyak orang dipenjur dunia pada saat ini, termasuk pada kalangan mahasiswa. Ada berbagai macam jenis olahraga yang digemari mahasiswa, salah satunya adalah olahraga futsal. Tujuan dari permainannya adalah memasukan bola ke gawang lawan dan mendapatkan nilai. Olahraga futsal dimainkan di dalam ruangan atau luar ruangan. Maka dari itu sudah banyak tempat yang menyediakan dan menyewakan lapangan futsal sebagai bisnis menguntungkan. Meningkatnya optimisme masyarakat terhadap olahraga ini, maka dapat dilihat dari banyaknya lapangan futsal yang dibangun baik lapangan terbuka atau lapangan tertutup, Namun berbeda dari penggunaan lapangan futsal dimana untuk pemesanan menggunakan aturan waktu standart, penggunaan lapangan futsal untuk umum dibatasi dengan waktu peminjaman atau istilah yang sering digunakan adalah rental lapangan. Dari konsep ini sering terjadi perdebatan karena tidak jarang penyewa lapangan protes karna dianggap mengurangi waktu pemesanan lapangan. Maka dari masalah tersebut menjadi salah satu alternatif yang dibutuhkan yaitu sebuah sistem yang mampu menghitung waktu secara akurat dalam proses penyewaan lapangan futsal. Pada tahap ini menggunakan alat elektronika Arduino mega, selain itu dibutuhkan juga teknik yang dapat menghitung waktu secara tepat pada penggunaan waktu bermain dilapangan dari awal hingga akhir, salah satu teknik yang mungkin digunakan adalah teknik counter.*

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

## Corresponding Author: \*First Author

Nama : M Ananda Pane  
Program Studi : Sistem Komputer  
Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma  
Email : [muhammadananda868@gmail.com](mailto:muhammadananda868@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Futsal merupakan salah satu jenis olahraga yang sangat digemari oleh banyak orang dipenjur dunia pada saat ini, termasuk pada kalangan mahasiswa. Ada berbagai macam jenis olahraga yang digemari mahasiswa, salah satunya adalah olahraga futsal[1] Olahraga futsal dimainkan di dalam ruangan atau luar ruangan. Tidak semua orang mempunyai atau tempat untuk bermain futsal. Maka dari itu sudah banyak tempat yang menyediakan dan menyewakan lapangan futsal sebagai bisnis menguntungkan, Penyewaan lapangan futsal adalah sebuah usaha penyewaan yang menyediakan pelayanan jasa penyewaan lapangan futsal. Saat ini perkembangan tempat penyewaan lapangan futsal sudah semakin berkembang dengan cepat, hal tersebut dapat

dilihat sudah semakin banyaknya tempat penyewaan lapangan futsal di berbagai daerah[2]. Dari konsep ini sering terjadi perdebatan karena tidak jarang penyewa lapangan protes karna dianggap mengurangi waktu pemesanan lapangan. Maka dari masalah tersebut menjadi salah satu alternatif yang dibutuhkan yaitu sebuah sistem yang mampu menampilkan dan menghitung waktu secara akurat dalam proses penyewaan lapangan futsal. Pada tahap ini menggunakan alat elektronika Arduino yaitu *mikrokontroller* board atau papan rangkaian elektronik *open source* yang berasal dari Italia. *Mikrokontroller* itu sendiri adalah chip atau *Integrated Circuit* (IC) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada *mikrokontroller* adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memprosesnya dan menghasilkan output sesuai yang diinginkan[3]. Salah satu teknik yang mungkin data digunakan adalah teknik *counter* (Pencacah) Teknik *Counter* (Pencacah) yaitu merupakan rangkaian logika pengurut. Mencacah dapat diartikan menghitung, hampir semua sistem logika menerapkan pencacah. Fungsi dasar pencacah adalah untuk mengingat berapa banyak pulsa detak yang telah dimasukkan kepada masukan sehingga pengertian paling dasar pencacah adalah sistem memori[4].

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Teknik Counter

*Counter* merupakan salah satu rangkaian elektronika digital yang menggunakan urutan logika digital dan dipicu oleh pulsa atau *clock* (rangkaiannya sekuensial). *Counter* biasanya mencacah atau menghitung dalam biner dan dapat dibuat untuk berhenti atau berulang ke hitungan awal setiap saat. Pada *counter* yang berulang, jumlah kondisi biner yang berbeda menunjukkan modulus (MOD) *counter*[6]

### 2.2 Arduino Mega 2560

Arduino Mega2560 adalah papan *mikrokontroller* yang berbasis ATmega2560. Arduino Mega2560 memiliki 54 pin digital *input/output*, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM, 16 pin sebagai *input analog*, dan 4 pin sebagai UART (*port serial hardware*). Arduino Mega2560 kompatibel dengan sebagian besar shield yang dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Arduino Diecimila. Arduino Mega2560 adalah versi terbaru yang menggantikan versi Arduino Mega[9].

### 2.3 Bluetooth HC 05

Bluetooth HC-05 adalah sebuah module yang dapat dua mode slave atau master dengan frekuensi komunikasi 2.4GHz. Modul ini mempunyai jarak efektif jangkauan 10 meter. Modul ini juga mudah untuk digunakan untuk membangun sistem wireless[10].

### 2.4 DFPlayer Mini

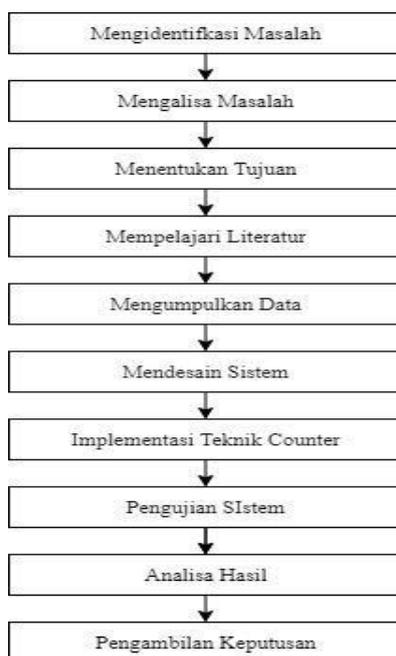
Modul DFPlayer digunakan sebagai decoder audio untuk mengubah file audio digital ke dalam suara. File audio yang digunakan adalah file dengan ekstensi .mp3 yang dimasukkan pada SD Card dengan File System FAT32. DFPlayer ini dapat bekerja sendiri secara standalone ataupun bekerja bersama dengan mikrokontroller melalui koneksi serial[13].

### 2.5 Buzzer

Buzzer ialah perangkat elektronika yang dapat menghasilkan bunyi atau suara. Rangkaian ini berfungsi sebagai penanda jika terjadi tindak kejahatan seperti pencurian Buzzer juga digunakan pada bel rumah, jam alarm, AC, dan perangkat elektronik lainnya yang menggunakan sistem pengingat[17].

## 3. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah bagian dari suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan suatu data. Metodologi penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data menjadi informasi yang lebih akurat sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Adapun gambaran kerja yang dibuat pada sistem ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 kerangka sistem

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diuraikan Langkah - Langkah kerja penelitian sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi Masalah  
Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam mengimplementasikan metode sistem dan matematis kedalam *hardware* yakni mikrokontroler, merancang sebuah sistem anti malas bangun tidur agar dapat menentukan berfungsi atau tidak nya sistem, serta melakukan pengujian dan pengambilan keputusan hasil proses kedalam mikrokontroler.
2. Menganalisa Masalah  
Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah permasalahan yang terkait pada pemesanan waktu bermain futsal. Maka dalam permasalahan ini yaitu penentuan waktu pemesanan yakni proses perhitungan mundur pada tampilan waktu bermain futsal.
3. Menentukan Tujuan  
Menentukan tujuan yang akan dicapai dimaksudkan agar hasil dan diharapkan tidak berbeda dengan yang diinginkan, adapun target yang akan dituju dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan pemesanan waktu bermain dilapangan futsal menggunakan teknik counter berbasis arduino mega.
4. Mempelajari Literatur  
Mempelajari literatur – literatur yang akan digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini. Adapun literatur yang dipakai adalah jurnal – jurnal ilmiah, modul pembelajaran, dan buku tentang metode teknik *counter*, *Asynchronous Binary Up Counter*, dan *Asynchronous Binary Down Counter*.
5. Mengumpulkan Data  
Setelah data didapatkan kemudian dilakukan dimulai dari mempelajari konsep dasar pada Arduino mega. Pengumpulan data yang dilakukan juga untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk tujuan penelitian.
6. Mendesain Sistem  
Desain yang digunakan ialah *google sketchup* sebagai *prototype* untuk membuat rancangan sistem multi fungsi pada kamar tidur dan proteus sebagai perancangan sistem *hardware*.
7. Implementasi Teknik Counter  
Implementasi Teknik Counter diterapkan pada sistem berjalan dengan jadwal yang sudah ditentukan dan implementasi ini diterapkan pada pemesanan waktu bermain futsal.
8. Pengujian Sistem  
Pengujian sistem menggunakan sistem terjadwal apabila sudah tepat waktu pagi maka alarm otomatis akan berbunyi di dalam kamar dan pada proses anti malas bangun tidur dilakukan pada setiap pagi hari saja.

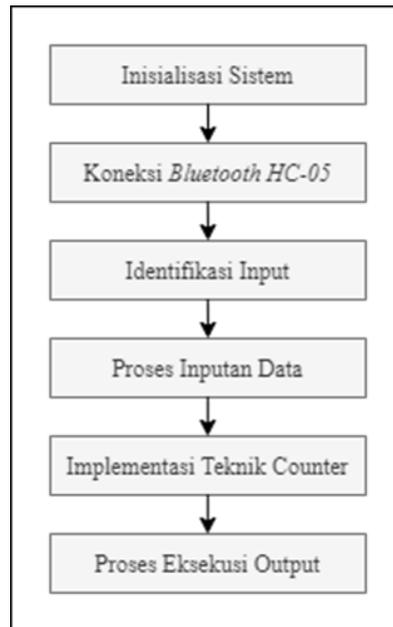
## 9. Analisa Hasil

Hasil yang diperoleh dari pengujian kemudian dianalisa kembali agar hasil yang ingin dituju lebih akurat dan sesuai dengan diharapkan.

## 10. Pengambilan Keputusan

Setelah keseluruhan hasil pengujian dan analisa diperoleh tahap akhir adalah pengambilan keputusan akan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan kedalam dunia nyata.

### 3.1 Tahapan Proses Sistem



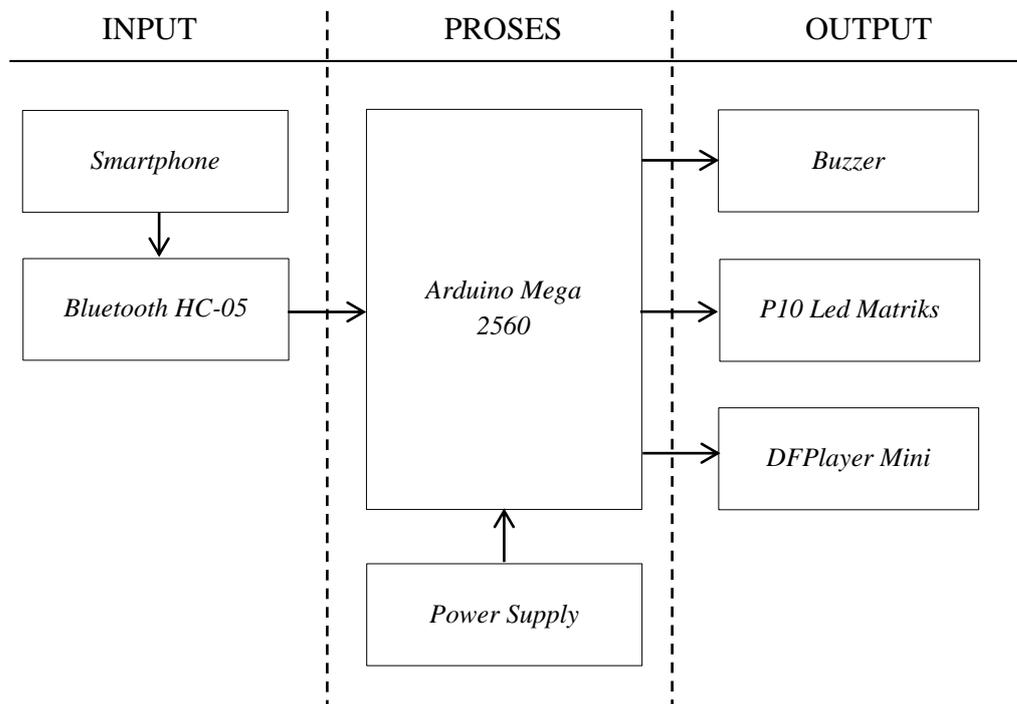
Gambar 3.2 Tahapan Proses Sistem

1. Inisialisasi Sistem yaitu pertama kali sistem atau alat dijalankan saat catu daya dihubungkan
2. Koneksi *Bluetooth HC-05* dimana tahap ini digunakan sebagai inputan antara aplikasi *smartphone* dan modul *Bluetooth hc 05*
3. Pada identifikasi input yakni tahap yang sudah dalam keadaan aktif, dimana inputan dilakukan oleh sistem kendali yang digunakan sebagai penentu *setpoint*.
4. Pada tahap proses inputan data yang dilakukan oleh sistem kendali yang digunakan. Pada konfigurasi yang biasa terjadi setelah sistem telah diaktifkan dan data inputan dari aplikasi *smartphone* akan otomatis dikirim ke sistem
5. Pada proses pengiriman data yang dilakukan pada teknik *counter* yakni berupa pencacah waktu berkala untuk menentukan waktu *setpoint* yang sesuai dengan lama waktu penyewaan.
6. Proses eksekusi yang dilakukan oleh arduino yang telah dikomunikasikan dengan aplikasi dari *smartphone* dengan menghitung *setpoint*, maka eksekusi terakhir dilakukan dengan mengaktifkan DFPlayer dan buzzer untuk penanda waktu permainan berakhir.

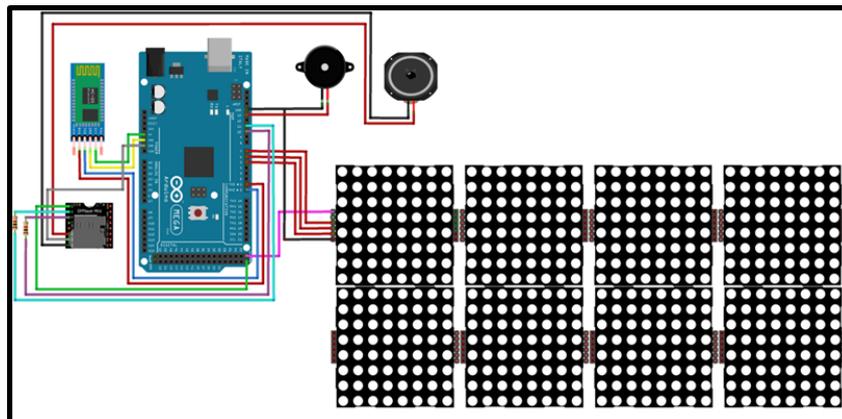
## 4. PEMODELAN SISTEM

### 4.1 Blok Diagram Sistem

Dapat dilihat bahwa bagian utama dari susunan sistem yang terdiri dari 3 kelompok antara *input*, proses, dan *output*. Pada bagian *input* menggunakan aplikasi *Smartphone* sebagai inputan untuk menentukan *input* pemesanan dan menentukan waktu bermain, pada implementasi hitungan menggunakan *counter down* yang akan diterapkan pada aplikasi *Smartphone*. Selain *input* pada aplikasi *Smartphone* berfungsi juga sebagai *output* untuk menampilkan pencacah waktu di layar *smartphone*. Data dari aplikasi akan dikirim melalui *Bluetooth hc-05* untuk memberikan inputan pada Arduino Mega, maka arduino mega akan memproses data dari aplikasi *Smartphone* dan mengeksekusi untuk mengaktifkan indikator buzzer dan DFPlayer mini.

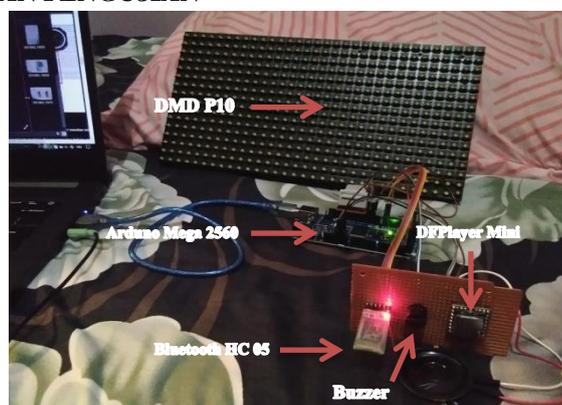


4.2 Rangkaian keseluruhan

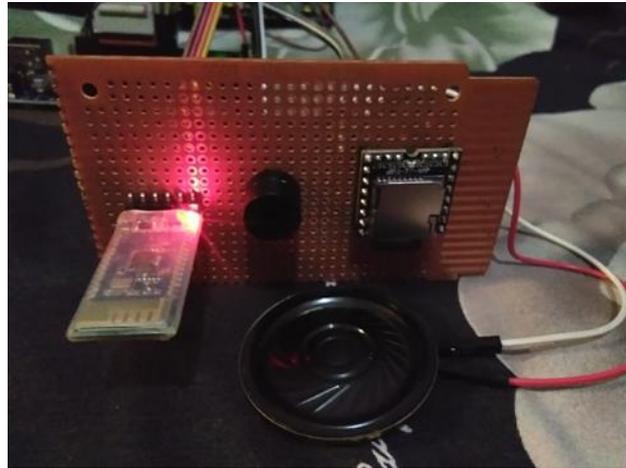


Gambar 4.1 Rangkaian Keseluruhan

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN



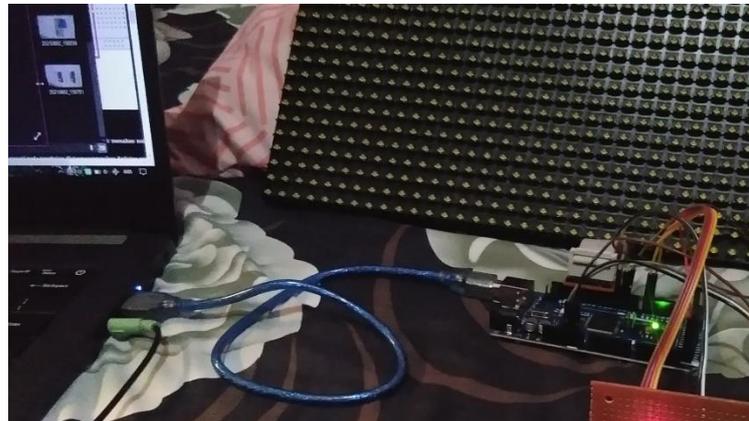
Gambar 5.1 Rangkaian Hardware Sistem Monitoring Waktu



Gambar 5.2 Susunan Komponen *Output* Pada Rangkaian

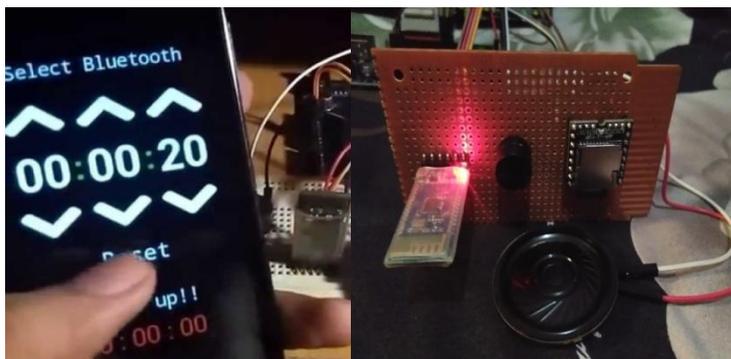
Setiap komponen yang digunakan telah dirangkai sesuai dengan rancangan sebelumnya. Jika dilihat secara terperinci rangkaian-rangkaian dari komponen utama itu meliputi rangkaian sistem kendali arduino dan rangkaian output. Terkhusus pada rangkaian Buzzer, DMD P10 dan Dfplayer mini, dimana rangkaian didukung dengan penambahan komponen Bluetooth HC 05 sebagai penghubung antara rangkaian dan smartphone. Berikut susunan komponen rangkaian dari modul Bluetooth, buzzer dan DFplayer mini. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, berikut adalah gambaran pengujian yang dilakukan pada sistem.

Pengujian terkait komunikasi menjadi awal bagian yang paling perlu diperhatikan, apakah port yang digunakan untuk pengiriman data benar berjalan sesuai yang sudah ditentukan dan diharapkan. Berikut gambar tampilan pengujian komunikasi serial port :



Gambar 5.3 Pengujian Koneksi Arduino Mega Dengan Laptop

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan yang diharapkan, berikut adalah gambar yang dilakukan pada sistem :



Gambar 5.4 Hasil Pengujian

Pada gambar ditunjukkan kondisi ketika inputan waktu menggunakan *smartphone* yang dihubungkan terlebih dahulu dengan modul *Bluetooth* HC 05 maka untuk hasil akhir maka *output* akan bekerja.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Saya sadari jurnal ini tidak akan selesai tanpa doa dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Jaka Prayuda, dan Ibu Ita Mariami Sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan arahan, Dan semua teman teman atau pihak – pihak yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

### REFERENSI

- [1] D. Y. Pranata, “Indeks Massa Tubuh Dengan Kelincahan Pemain Futsal Stkip Bbg,” *Altius J. Ilmu Olahraga dan Kesehat.*, vol. 8, no. 2, pp. 45–50, 2019, doi: 10.36706/altius.v8i2.8987.
- [2] A. Merdekawati, “Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web Pada Futsal Station Bekasi,” *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 16, no. 1, p. 21, 2019, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v16i1.16483.
- [3] D. Kusumawati and B. A. Wiryanto, “Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Avr Atmega 328 Dan Real Time Clock Ds3231,” *J. Elektron. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–22, 2018.
- [4] M. Aswin dkk, “Perancangan Jam Digital Dan Sistem Bel Otomatis pada Sekolah dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler,” *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 3, no. 2, pp. 65–72, 2020.
- [5] C. P. Khusus, “Mata Kuliah : Teknik Digital,” pp. 1–15.
- [6] M. Majid, “Implementasi arduino mega 2560 untuk kontrol miniatur elevator barang otomatis,” *Skripsi*, p. 76, 2016, [Online]. Available: lib.unnes.ac.id/27831/1/5301411060.pdf%0A.
- [7] Y. Gozlan, E. Mendelson, Z. Ben-Ari, and O. Mor, “Resistance of Hcv To New Direct Acting Antivirals,” *Harefuah*, vol. 154, no. 11, pp. 5–25, 2015.
- [8] R. P. Pratama, A. Mas, C. Niswatin, and A. A. Rafiq, “Implementasi DFPlayer untuk Al-Qur ’ an Digital berbasis Mikrokontroler ESP32,” vol. 20, no. 2, pp. 51–58, 2020.
- [9] H. Widya, A. Hermansyah, and J. Wiguna, “Rancang Bangun Running Text Led Display Jadwal Waktu Sholat Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Informasi,” *J. Electr. Technol.*, vol. 05, no. 02, pp. 61–67, 2020.

## BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p><b>M. Ananda Pane</b> Pria kelahiran medan 15 desember 1999 merupakan seorang mahasiswa yang sedang menempuh Pendidikan tingkat akhir di STMIK triguna dharma medan jurusan sistem computer stambuk 2017 dibidang Robotic dan Multimedia. Beliau merupakan anak dari bapak Imran pane dan ibu hamdiah. Rekam pendidikan yaitu SD Istiqomah Srigunting. SMP Istiqomah Srigunting, SMK TIK Darussalam Medan. Saat ini sedang berjuang mengerjakan skripsi guna untuk syarat kelulusan S1 (Strata satu) dengan mengangkat Judul “Rancang Banfun Sistem Pemesanan Waktu Bermain Dilapangan Futsal Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroller”</p>
	<p>A. Biodata :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama : Jaka Prayuda,S.Kom, M.Kom</li> <li>2. Jenis Kelamin : Laki – Laki</li> <li>3. Tempat dan tanggal lahir : Medan, 20 Mei 1992</li> <li>4. Jabatan Fungsional : Lektor</li> <li>5. Pendidikan Tertinggi : Magister Komputer</li> <li>6. Program Studi : Sistem Komputer</li> <li>7. NIP/NIDN : 0120059201</li> <li>8. Alamat email : <a href="mailto:jakaprayudha3@gmail.com">jakaprayudha3@gmail.com</a></li> <li>9. Nomor Hp : 0813-97045456</li> </ol> <p>B. Bidang Keahlian :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komputer Vision</li> <li>2. Jaringan Syaraf Tiruan</li> <li>3. Algoritma Pemrograman</li> <li>4. Aplikasi Robotika</li> </ol>
	<p>A. Biodata :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama : Ita Mariami, S.E., M.Si.</li> <li>2. Jenis Kelamin : Perempuan</li> <li>3. Tempat dan tanggal lahir : Mambang Muda,3 April 1966</li> <li>4. Jabatan Fungsional : Lektor</li> <li>5. Pendidikan Tertinggi : Magister Sains</li> <li>6. Program Studi : Sistem Informasi</li> <li>7. NIP/NIDN : 0103046601</li> <li>8. Alamat email : <a href="mailto:itamariami66@gmail.com">itamariami66@gmail.com</a></li> <li>9. Nomor Hp : 0813-70417023</li> </ol> <p>B. Bidang Keahlian :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMB</li> <li>2. T.Pemasaran</li> <li>3. T.Preneur</li> <li>4. E.Bisnis</li> <li>5. Etika Profesi</li> <li>6. T.Periklanan</li> </ol>