

SISTEM PROTOTYPE KURSI STADION OTOMATIS DENGAN RFID

System Prototype Of Automatic Stadium Chairs With RFID

Yesi Yulfiasari Manurung¹, Tri Nopiani Damayanti, S.T., M.T.², Aris Hartaman, S.T.,M.T.³

^{1,2,3}Prodi Diploma 3 Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom, Universitas Telkom

¹yesi.manurung73@gmail.com, ²damayanti@tass.telkomuniversity.ac.id,

³arishartaman@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Kursi stadion adalah fasilitas yang digunakan untuk menonton sepakbola. Pada umumnya kursi stadion sudah dalam posisi terbuka. Radio Frequency Identification (RFID) adalah suatu sistem keamanan yang menggunakan gelombang radio, teknologi ini menggunakan tiga jenis perangkat yaitu tag, *reader* dan antena. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain.

Sistem RFID digunakan untuk membuka kursi yang tersedia di stadion yang dilengkapi dengan *Mikrokontroler*. Metode ini bertujuan untuk dapat melihat kursi yang kosong dan membeli kursi yang diinginkan sehingga dapat duduk sesuai kursi yang telah di beli.

Pada pengujian ini didapatkan hasil semua fungsi fitur yang ada pada perangkat yang sudah di rancang berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan. pengujian fungsional sistem pada ke-4 kursi yang dimana di uji satu persatu sebanyak 10 kali dengan setiap RFID yang sesuai dengan kursi dan RFID yang tidak sesuai dengan kursi. Pada pengujian ini di uji untuk mengetahui fungsinyang di baca oleh RFID reader sesuai atau tidak dengan tampilan output.

Kata kunci : *RFID, Radio Frequency, Mikrokontroler*

Abstract

Stadium seat are facilities used to watch football. in general, stadium seats are in an open position. Radio Frequency Identification (RFID) is a security system that use radio waves, this technology uses three types of devices namely tag, reader and antenna.

The RFID system is used to open the available seat in the stadium which is equipped with a microcontroller. This method aims to be able to see an empty seat and buy the desired seat so that it can sit according to the seat that has been purchased

In this test we get the results of all the features available on the device that have been designed to run well and as expected. Test the functional test system on the four seats in the best one by one ten times with each RFID that matches the seat and RFID that does not fit the chair. In this test, it is tested to learn the function read by the RFID reader in accordance with or not the output display.

Keywords: *RFID, Radio Frequency, Microcontroller*

1. Pendahuluan

Sepak bola adalah salah satu cabang olahraga yang populer bukan hanya di gemari di Indonesia bahkan juga saat ini di dunia. Di setiap daerah mempunyai tim yang di gemari, sehingga memiliki supporter pendukung. Pada waktu berlangsungnya pertandingan sepakbola pada stadion akan selalu di padati dengan penonton pendukung setiap tim. Stadion merupakan sarana paling penting dalam olahraga sepak bola sehingga perlu fasilitas yang baik. Keadaan kursi sepak bola ada yang tertutup dan terbuka sehingga penonton dapat duduk di mana saja. Pada saat nonton sepak bola ada yang membeli tiket tidak duduk dan yang tidak membeli tiket dapat duduk di kursi stadion.

Sehingga perlu tag yaitu kartu RFID untuk mentapping ke RFID reader sehingga kursi dapat terbuka dan duduk sesuai kursi yang dibeli sehingga dapat kondusif. Menggunakan sistem RFID untuk membuka kursi yang tersedia di stadion yang terhubung ke aplikasi menggunakan firebase. Metode ini bertujuan untuk dapat melihat kursi yang kosong dan membeli nomor kursi yang di inginkan sehingga dapat duduk sesuai kursi yang telah di beli. Sehingga keamanan dan kenyamanan penonton menjadi lebih terjamin.

2. Dasar Teori

2.1 Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi yang menggabungkan fungsi dari kopling elektromagnetik atau elektrostatik pada porsi frekuensi radio dari seprum elektromagnetik, untuk mengidentifikasi sebuah objek.

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem mikroprosesor dimana didalamnya sudah terdapat CPU, RAM, ROM, I/O, Clock dan peralatan internal lainnya yang sudah saling terhubung dan terorganisasi (terlamati)dengan baik oleh pabrik pembuatannya dan dikemas dalam satu chip yang siap pakai (Winoto,2011).

2.3 Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor.

2.4 Firebasi

Firebase adalah BaaS (Backend as a Service) yang saat ini dimiliki oleh Google. Firebase ini merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah pekerjaan Mobile Apps Developer.

2.4.1. *Fire Analytics*

Firebase Analytics digunakan untuk menganalisis atribusi dan perilaku pengguna di satu dasbor untuk memperoleh informasi tentang keputusan dalam pengembangan produk Anda. Dapatkan insight real-time dari laporan atau ekspor raw data peristiwa ke Google BigQuery untuk analisis khusus.

2.4.2. *Firestore Cloud Messaging and Notification*

Firestore Cloud Messaging and Notifications digunakan untuk mengirim pesan & notifikasi ke semua platform - Android, iOS, dan web - secara gratis.

2.4.3. *Firestore Authentication*

Firestore Auth menawarkan beberapa metode autentikasi, termasuk email/sandi, penyedia pihak ketiga seperti Google atau Facebook, atau langsung menggunakan sistem akun yang sudah ada.

2.4.4. *Firestore Remote Config*

Menyesuaikan bagaimana aplikasi Anda akan ditampilkan kepada setiap pengguna. Mengubah tampilan, menjalankan fitur secara bertahap, menjalankan tes A/B, atau mengirimkan konten khusus kepada pengguna tertentu, atau membuat update lain tanpa menerapkan versi baru, semuanya dari Firestore console.

2.4.5. Firebase Real-time Database

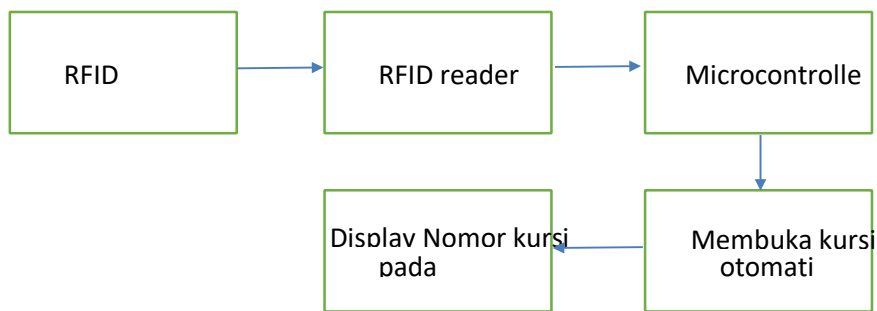
Real Time Database adalah sebuah NoSQL database yang disediakan oleh Firebase. NoSQL database adalah database yang tidak menggunakan sistem relasi layaknya pada database tradisional (MySQL dll.). Metode penyimpanan data di dalam NoSQL menggunakan objek yang menggunakan format JSON (JavaScript Object Notation).

2.4.6. Firebase Crash Reporting

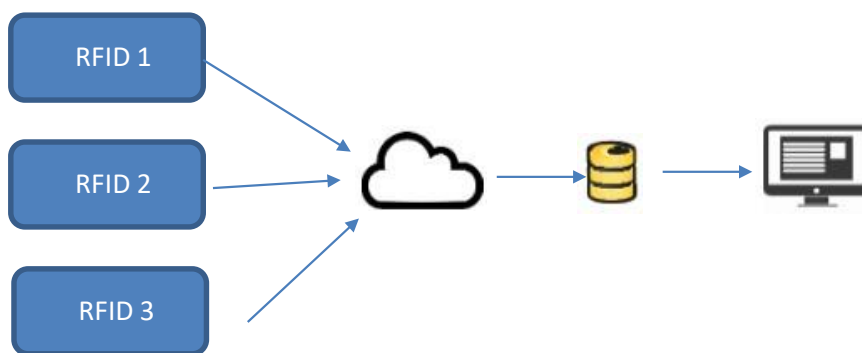
Mengurangi waktu Anda memecahkan masalah dengan mengubah longsor crash ke dalam daftar masalah yang dapat dikelola. Dapatkan wawasan yang jelas dan dapat ditindaklanjuti ke masalah mana yang harus ditangani terlebih dahulu dengan melihat dampak pengguna tepat di dasbor Crashlytics.

3. Perancangan Dan Implementasi Sistem

3.1 Perancangan Sistem



Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Kursi Otomatis Pada Stadion



Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Kursi Otomatis Pada Stadion

3.2 Flow Chart

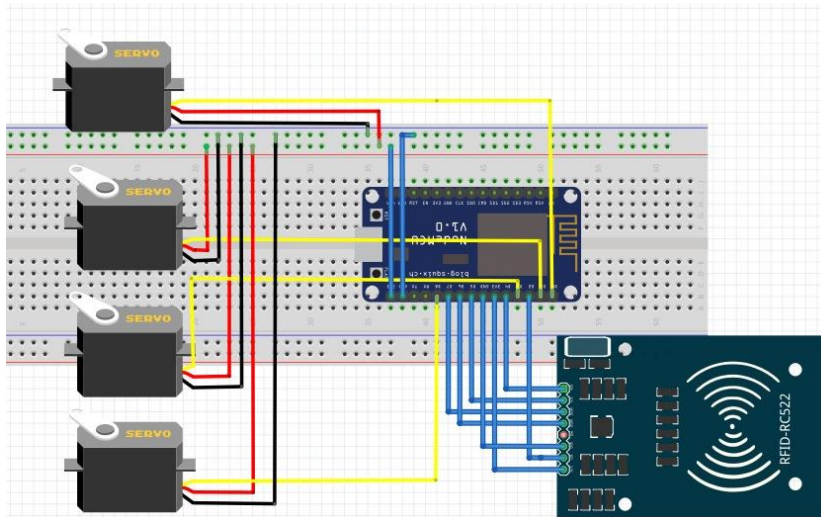


Gambar 3. 3 Diagram Alur Sistem Kursi Otomatis Pada Stadion

3.3 Sistem Perancangan Hardware



Gambar 3. 4 Perancangan Hardware



Gambar 3. 5 Skematik Perancangan Hardware

3.3.1 Spesifikasi NodeMCU

```

File Edit Sketch Tools Help
[Icons]
kodingan_arduibo
#include <Firebase.h>
#include <FirebaseArduino.h>
#include <FirebaseCloudMessaging.h>
#include <FirebaseError.h>
#include <FirebaseHttpClient.h>
#include <FirebaseObject.h>
#include <Servo.h>

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <WiFiServer.h>
#include <WiFiServerSecure.h>
#include <WiFiUdp.h>

#define FIREBASE_HOST "proyekakhir-38694.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "LemhD0s8t7p9cfHw8ma1rteky1vEX7q5IwvdvbsC"
#define WIFI_SSID "yessi"
#define WIFI_PASSWORD "qwerty123"
#define SS_PIN D4 //D2
#define RST_PIN D2 //D1

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.
Servo myServo1;
Servo myServo2;
Servo myServo3;
Servo myServo4;
    
```

Gambar 3.6 codingan alat pada NodeMCU

```

kodingan_arduibo
Serial.begin(9600); // Initiate a serial communication
myServo1.attach(D0);
myServo2.attach(D1);
myServo3.attach(D3);
myServo4.attach(D8);
//POSISI AWAL SERVO
myServo1.write(0);
myServo2.write(0);
myServo3.write(0);
myServo4.write(0);
//WIFI
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
Serial.print("connecting");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  Serial.print(".");
  delay(500);
}
Serial.println();
Serial.print("connected: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
SPI.begin(); // Initiate SPI bus
mfrc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522
}

```

Gambar 3.7 codingan alat pada NodeMCU wifi

```

kodingan_arduibo
content.toUpperCase();

if (content.substring(1) == "A9 7F DC 6E") // rubah ID di sini
{
  Firebase.setInt("kursi1", 1);
  ser1();
}

else if (content.substring(1) == "41 D7 99 1C") // rubah ID di sini
{
  Firebase.setInt("kursi2", 1);
  ser2();
}

else if (content.substring(1) == "41 EF AB 1C") // rubah ID di sini
{
  Firebase.setInt("kursi3", 1);
  ser3();
}

else if (content.substring(1) == "51 4A A2 1C") // rubah ID di sini
{
  Firebase.setInt("kursi4", 1);
  ser4();
}

else if (content.substring(1) == "C2 DC CD 1D") // rubah ID di sini
{

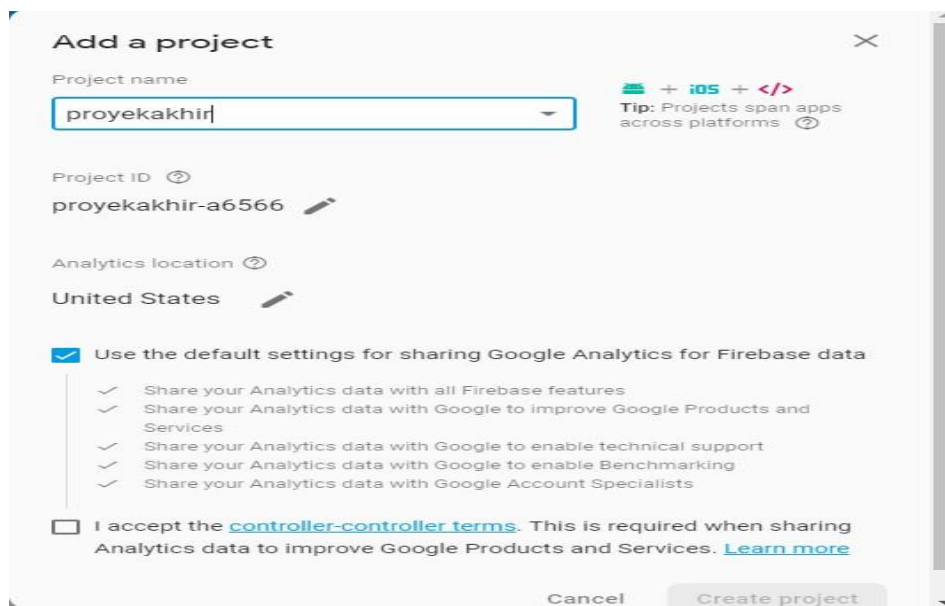
```

Gambar 3.8 codingan alat pada nodeMCU RFID

```
kodingan_arduibo  
  
    Serial.println("Authorized access");  
    myServo1.write(90);  
    delay(1000);  
}  
void ser2(){  
    Serial.println("Authorized access");  
    myServo2.write(90);  
    delay(1000);  
}  
void ser3(){  
    Serial.println("Authorized access");  
    myServo3.write(90);  
    delay(1000);  
}  
void ser4(){  
    Serial.println("Authorized access");  
    myServo4.write(90);  
    delay(1000);  
}  
void rfid(){  
    Serial.println("reset position");  
    myServo1.write(0);  
    myServo2.write(0);  
    myServo3.write(0);  
    myServo4.write(0);  
    delay(1000);  
}
```

Gambar 3.9 codingan alat pada nodeMCU untuk memanggil

3.4 Firebase



Add a project

Project name
proyekakhir

Project ID
proyekakhir-a6566

Analytics location
United States

Use the default settings for sharing Google Analytics for Firebase data

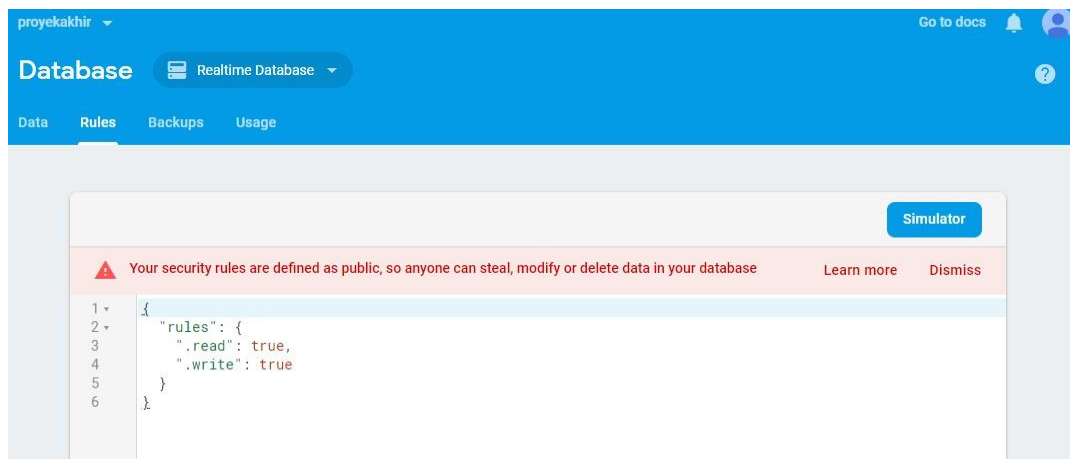
- ✓ Share your Analytics data with all Firebase features
- ✓ Share your Analytics data with Google to improve Google Products and Services
- ✓ Share your Analytics data with Google to enable technical support
- ✓ Share your Analytics data with Google to enable Benchmarking
- ✓ Share your Analytics data with Google Account Specialists

I accept the [controller-controller terms](#). This is required when sharing Analytics data to improve Google Products and Services. [Learn more](#)

Cancel Create project

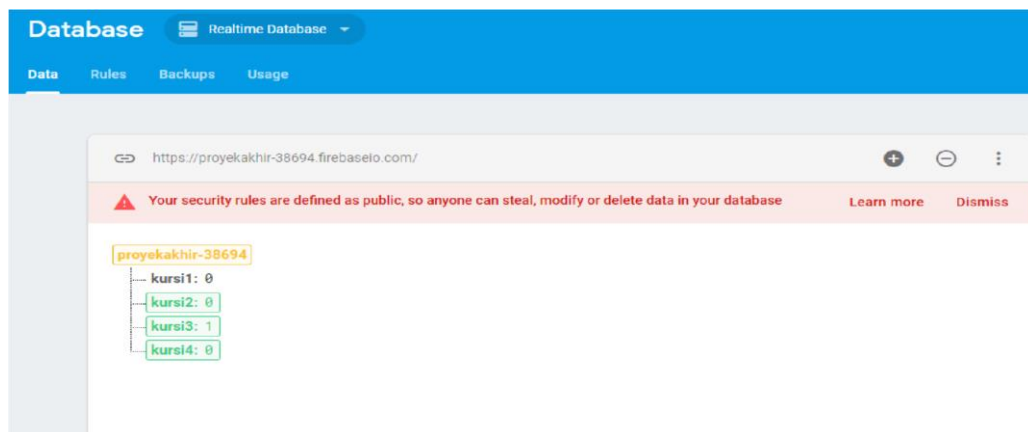
Gambar 3. 6 Pembuatan Realtime Database pada Firebase

Masukan Nama project yang ingin dikerjakan, Lokasi analisis dan centang mengenai ketentuan kontroler, lalu buat database RealTime database dan pastikan aturannya seperti ini:



Gambar 3. 7 Pembuatan Realtime Database pada Firebase

Gambar aturan untuk dapat melihat dan mengubah database yang ada di firebase realtime database.



Gambar 3. 8 Tampilan Firebase

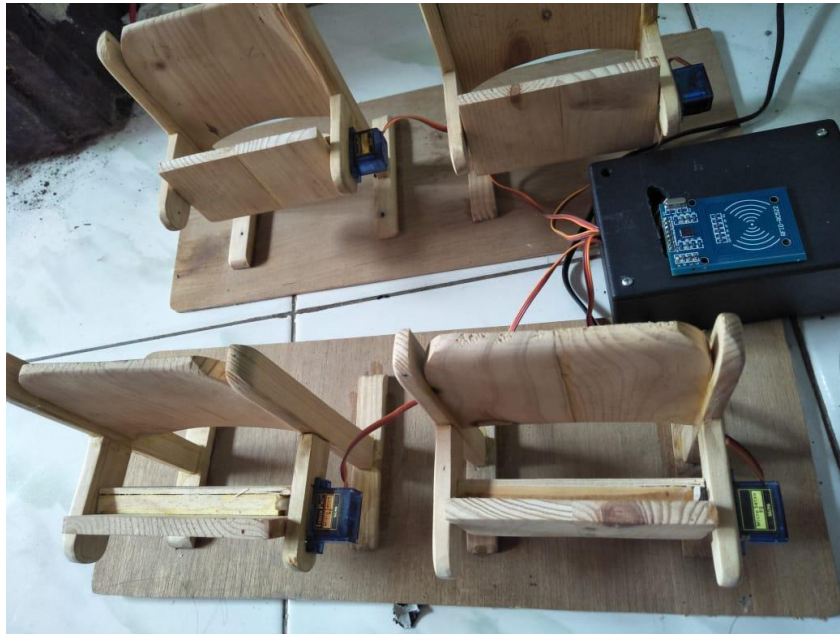
Buat Database Realtime dengan nama project yaitu proyek akhir Sistem Prototype Kursi Stadion Otomatis dengan RFID, dengan berisikan 4 variabel yaitu kursi 1 bernilai 0 dan seterusnya.

4. Keluaran

Setelah dilakukan perancangan alat langkah selanjutnya adalah pengujian. Pengujian dilakukan pada kursi yang mentapping ke RFID reader secara realtime.

4.1 Pengujian Fungsional

Pengujian ini adalah pengujian adalah pengujian untuk melihat keberhasilan alat. Pada pengujian fungsional dari pintu dilakukan dengan cara membuka dan menutup kursi



Gambar 4. 1 posisi kursi terbuka dan tertutup

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keberhasilan sensor pada kursi satu:

Tabel 4. 1 Pengujian Fungsionalitas kursi satu

Pengujian ke-1	Kondisi kursi	Delay (s)	Hasil yang diharapkan	Data yang di terima apakah sesuai
1	Buka	1.16	Terbuka	sesuai
	Tutup	1.50	Tertutup	Sesuai
2	Buka	1.29	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.45	Tertutup	Sesuai
3	Buka	1.34	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.56	Tertutup	Sesuai
4	Buka	1.24	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.42	Tertutup	Sesuai
5	Buka	1.32	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.54	Tertutup	Sesuai
6	Buka	1.17	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.20	Tertutup	Sesuai
7	Buka	1.25	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.21	Tertutup	Sesuai
8	Buka	1.19	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.32	Tertutup	Sesuai
9	Buka	1.46	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.37	Tertutup	Sesuai
10	Buka	1.26	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.37	Tertutup	Sesuai

Tabel 4. 2 Pengujian Fungsionalitas kursi dua

Pengujian ke-2	Kondisi kursi	Delay (s)	Hasil yang diharapkan	Data yang di terima apakah sesuai
1	Buka	1.30	Terbuka	sesuai
	Tutup	1.50	Tertutup	Sesuai
2	Buka	1.42	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.30	Tertutup	Sesuai
3	Buka	1.24	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.45	Tertutup	Sesuai
4	Buka	1.53	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.21	Tertutup	Sesuai
5	Buka	1.24	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.44	Tertutup	Sesuai
6	Buka	1.41	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.27	Tertutup	Sesuai
7	Buka	1.45	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.52	Tertutup	Sesuai
8	Buka	1.28	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.37	Tertutup	Sesuai
9	Buka	1.54	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.16	Tertutup	Sesuai
10	Buka	1.56	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.23	Tertutup	Sesuai

Tabel 4. 3 Pengujian Fungsionalitas kursi tiga

Pengujian ke-3	Kondisi kursi	Delay (s)	Hasil yang diharapkan	Data yang di terima apakah sesuai
1	Buka	1.20	Terbuka	sesuai
	Tutup	1.32	Tertutup	Sesuai
2	Buka	1.53	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.30	Tertutup	Sesuai
3	Buka	1.25	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.40	Tertutup	Sesuai
4	Buka	1.21	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.53	Tertutup	Sesuai
5	Buka	1.25	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.44	Tertutup	Sesuai
6	Buka	1.28	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.17	Tertutup	Sesuai
7	Buka	1.45	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.30	Tertutup	Sesuai
8	Buka	1.12	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.25	Tertutup	Sesuai
9	Buka	1.25	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.54	Tertutup	Sesuai

10	Buka	1.28	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.39	Tertutup	Sesuai

Tabel 4. 4 Pengujian Fungsionalitas kursi empat

Pengujian ke-4	Kondisi kursi	Delay (s)	Hasil yang diharapkan	Data yang di terima apakah sesuai
1	Buka	1.34	Terbuka	sesuai
	Tutup	1.15	Tertutup	Sesuai
2	Buka	1.21	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.30	Tertutup	Sesuai
3	Buka	1.28	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.44	Tertutup	Sesuai
4	Buka	1.56	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.23	Tertutup	Sesuai
5	Buka	1.23	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.54	Tertutup	Sesuai
6	Buka	1.17	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.20	Tertutup	Sesuai
7	Buka	1.30	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.44	Tertutup	Sesuai
8	Buka	1.20	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.18	Tertutup	Sesuai
9	Buka	1.54	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.29	Tertutup	Sesuai
10	Buka	1.13	Terbuka	Sesuai
	Tutup	1.35	Tertutup	Sesuai

Dari tabel penjelasan di awal dijelaskan sampai pengujian fungsional sistem pada ke-4 kursi yang dimana di uji satu persatu sebanyak 10 kali dengan setiap RFID yang sesuai pada kursi kemudian RFID yang tidak sesuai dengan kursi. Pada pengujian ini di uji untuk mengetahui fungsi yang di baca oleh RFID reader sesuai atau tidak dengan data output dan input.

4.2 Pengujian Subjek

Setelah dilakukan pengujian sistem yang meliputi pengujian Hardware, maka tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibuat. Evaluasi dilakukan dengan menyebar kuesioner lampiran kepada 25 orang yang menyukai sepakbola dan 13 yang tidak menyukai sepakbola. Hasil kuesioner berupa item-item pernyataan, apakah pembeli lebih dipermudah dalam pembelian tiket nonton sepakbola. Kemudian dihitung rata-rata penilaian dari seluruh respon sehingga diperoleh nilai Mean Opinion Score dari media aplikasi tersebut.

Tabel 4. 5 Parameter penilaian MOS

Bobot	Parameter
1	Sangat Tidak setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

4.2.1. Aspek kebutuhan Kursi Otomatis untuk Mempermudah Pembelian Tiket Nonton Sepakbola

Point pertanyaan :

1. Memberikan tampilan kursi yang masih tersedia pada saat pembelian tiket sepakbola
2. Dengan memberikan kartu RFID dapat membuka kursi otomatis sesuai nomor yang dibeli
3. Dengan tampilan firebase untuk menampilkan kursi yang kosong dan kartu RFID yang diberikan sebagai pembuka kursi, apakah sesuai dengan kebutuhan pembelian tiket sepakbola?

A. Survey Pengujian MOS Kebutuhan Alat Untuk yang sudah pernah Nonton Sepakbola

Tabel 4. 6 Survey Pengujian MOS Kebutuhan Alat Untuk yang Pernah Menonton Nonton Sepakbola di Stadion

Pernyataan	Bobot				
	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	24	0	1	0	0
2	22	1	2	0	0
3	21	3	1	0	0

Secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

Dimana :

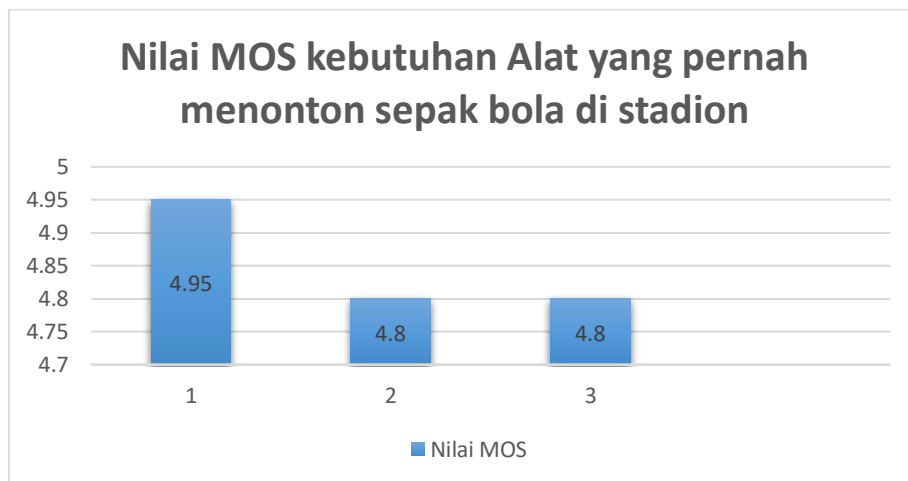
$$MOS = \frac{\sum_{i=1}^n x(i).k}{N}$$

X(i) = Nilai Sample k i

K = jumlah bobot

N = jumlah pengamatan

Sehingga diperoleh hasil untuk perhitungan matematis seperti grafik berikut:



Gambar 4. 2 perhitungan MOS kebutuhan alat

Hasil yang diperoleh berdasarkan survey dari 25 orang responden, hasil dari perhitungan secara sistematis pada poin pertanyaan 1 sebanyak 24 orang memilih sangat setuju dengan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,95 pada poin pertanyaan 2 sebanyak 22 orang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,8. Pada point pernyataan 3 sebanyak 21 orang yang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,8

B. Survey pegujian MOS kebutuhan alat yang tidak menyukai nonton sepakbola

Tabel 4. 7 MOS kebutuhan alat untuk yang tidak pernah nonton sepakbola di stadion

Pernyataan	Bobot				
	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	2	9	2	0	0
2	2	9	2	0	0
3	4	8	1	0	0

Secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$MOS = \frac{\sum_{i=1}^n x(i).k}{N}$$

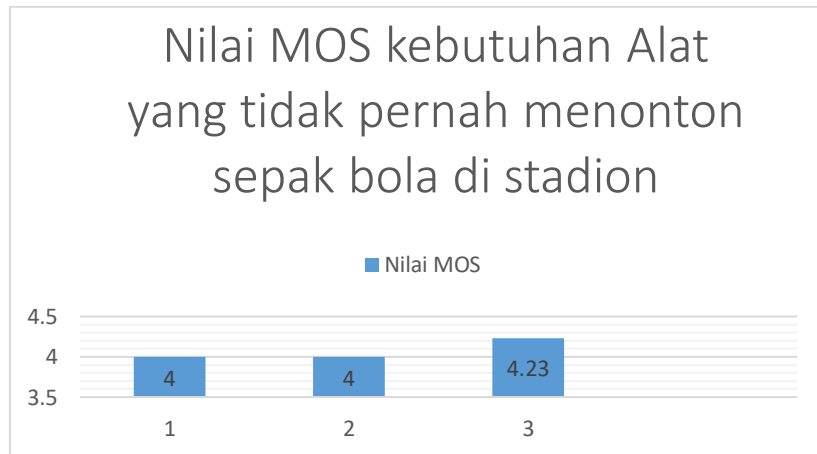
Dimana:

X(i) = Nilai Sample ke i

K = jumlah bobot

N = jumlah pengamatan

Sehingga diperoleh hasil untuk perhitungan matematis seperti grafik berikut:



Gambar 4. 8 perhitungan MOS kebutuhan alat

Hasil yang diperoleh berdasarkan survey dari 13 orang respon, hasil dari perhitungan secara sistematis pada poin pernyataan 1 sebanyak 2 orang yang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebanyak 4,00 pada point pernyataan 2 sebanyak 2 orang yang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,00 pada point pernyataan 3 sebanyak 4,00 orang yang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,23.

C. Aspek Manfaat untuk Kursi Otomatis untuk Mempermudah Pembelian Tiket Nonton Sepakbola

Point Pernyataan:

1. Kursi otomatis mempermudah pembelian tiket sepakbola
2. Perpaduan antara *firebase* sebagai tampilan kursi dengan RFID menjadi mudah untuk memilih tempat duduk di stadion sepakbola

D. Survey Manfaat MOS Alat dan Tampilan untuk yang pernah nonton sepakbola di stadion.

Tabel 4. 9 MOS manfaat alat dan tampilan untuk yang menyukai nonton sepakbola

Pernyataan	Bobot				
	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	24	1	0	0	0
2	22	3	0	0	0

Secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$MOS = \frac{\sum_{i=1}^n x(i).k}{N} \dots\dots\dots(9)$$

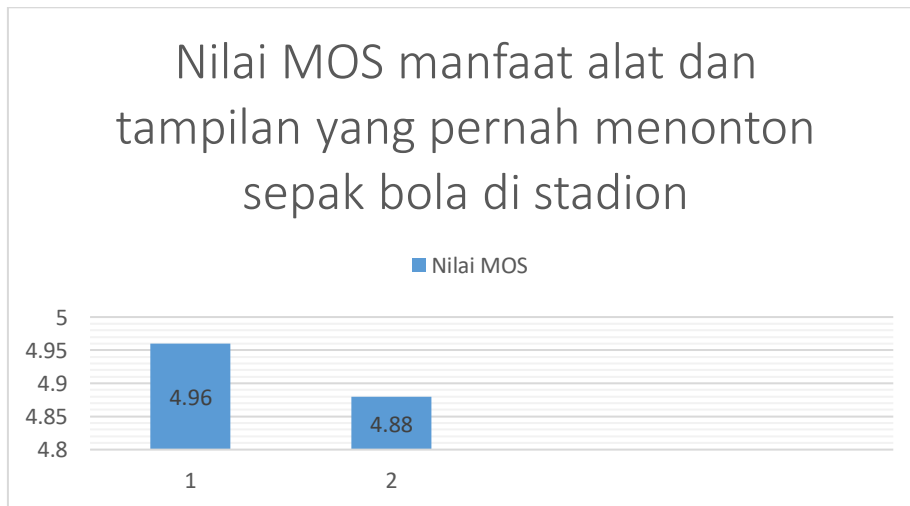
Dimana:

X(i) = Nilai sample k i

K = jiiumlah bobot

N= jiiumlah pengamatan

Sehingga diperoleh hasil untuk perhitungan matematis seperti grafik berikut:



Gambar 4. 3 perhitungan MOS manfaat

Hasil yang diperoleh berdasarkan survei dari 25 orang responden, hasil perhitungan secara sistematis pada poin pernyataan 1 sebanyak 24 orang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,96 pada poin pernyataan 2 sebanyak 22 orang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh dari hasil MOS sebesar 4,88.

E. Survey pengujian MOS manfaat alat dan tampilan untuk yang tidak pernah nonton sepakbola di stadion.

Tabel 4. 10 MOS manfaat alat dan tampilan untuk yang tidak pernah nonton sepakbola di stadion.

Pernyataan	Bobot				
	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	4	7	2	0	0
2	4	7	2	0	0

Secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$MOS = \frac{\sum_{i=1}^n x(i).k}{N} \dots\dots\dots(9)$$

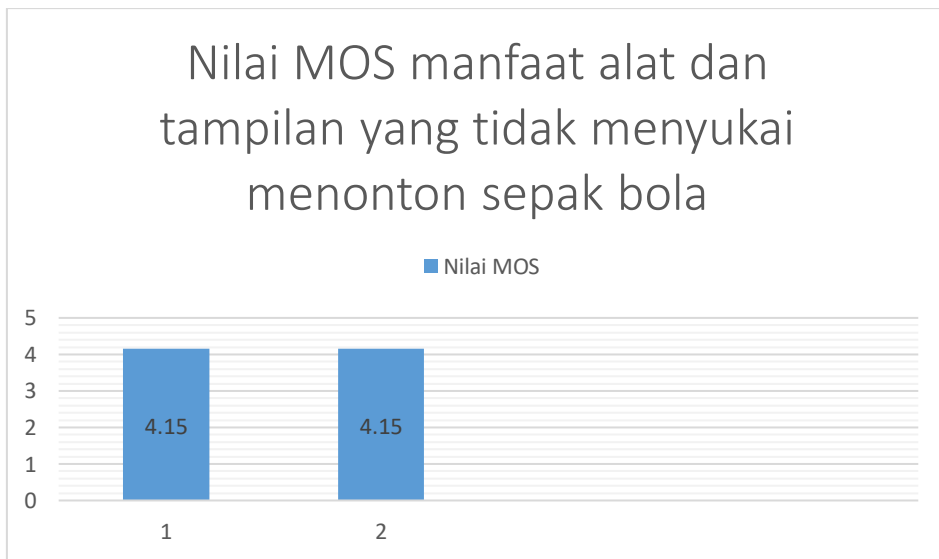
Dimana:

X(i) = Nilai sample

K = jumlah bobot

N = jumlah pengamatan

Sehingga diperoleh hasil untuk perhitungan matematis seperti grafik berikut:



Hasil yang diperoleh berdasarkan survey dari 13 orang responden, hasil dari perhitungan secara sistematis pada point pernyataan 1 sebanyak 4 orang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,15 pada point pernyataan 2 sebanyak 4 orang memilih sangat setuju dan secara sistematis diperoleh hasil MOS sebesar 4,15.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dan berbagai pengujian sistem prototype kursi otomatis dengan RFID dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengujian fungsional kursi mampu bekerja dengan baik.
2. Pada survey kuesior yang sudah di edarkan nilai MOS 4,96 pada pertanyaan Kursi otomatis mempermudah pembelian tiket sepakbola
3. Berdasarkan pengujian data tampilan kursi bekerja dengan baik sehingga hijau menampilkan kosong dan merah menampilkan terisi.
4. Berdasarkan hasil pengujian terdapat delay waktu pengiriman data terbilang cukup dengan rata-rata delay 1,25 s.
5. Berdasarkan pengujian data yang masuk ke firebase akan banyak diterima waktu kursi terbuka.

4.2 Saran

Berikut beberapa saran yang mengembangkan sistem informasi ini kedepannya, saran tersebut antara lain :

1. Berdasarkan pengujian data yang masuk ke firebase akan banyak diterima waktu kursi terbuka.
2. Sistem ini di buat dan di kembangkan dengan aplikasi yang di yang dapat melihat kursi kosong sehingga dapat di jual secara online pada android.
3. Diharapkan lebih detail tentang data pembeli tiket nonton.
4. Ketika kursi dalam keadaan rusak data akan memberitahukan kursi mana yang sedang dalam perbaikan dalam sistem.

Daftar Pustaka

- [1] F. Fadli, Dispenser Air Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Ultrasonic, Bandung: Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom, 2016.
- [2] A. S. L. A. S. S. M. Julian Onibala, Teknik Elektro dan Komputer, Manado: UNSRAT, 2015.
- [3] Sujarwata, Pengendali Motor Servo Berbasis Mikrokontroler Basic Stamp 2SX untuk Mengembangkan Sistem Robotika, Semarang: Fakultas Matematika dan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013.
- [4] P. S. Hasugian, Perancangan Website Sebagai Media Promosi dan Informasi, Medan, Sumatera Utara: Teknik Informatika, STMIK Nusantara, Medan, 2018.
- [5] 2014. [Online]. Available: <http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html>. [Diakses 15 juli 2019].
- [6] [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Firebase>. [Diakses 26 juli 2019].
- [7] *markerlab-electronic.com/my_upload/2017/04/rc522-rfid-module-1.jpg*. [Art].
- [8] 2014. [Online]. Available: <http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html>. [Diakses 21 november 2019].
- [9] R. T. N. D. D. A. N. Budiawan, Pembelajaran Elektromagnetika Terapan Berbasis Augmented Reality, JNTETI: Universitas Gajah Mada, 2017.