

PERANCANGAN SMART PARKING BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560

Eka Kusuma Pratama

Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta

(Naskah diterima: 1 September 2021, disetujui: 29 Oktober 2021)

Abstract

The use of sensors in a tool or object is now very much needed. This is felt because there are so many advantages and benefits obtained by the presence of sensors such as safety sensors. With the sensor on a tool or object will make the tool or object more sophisticated and easy to use. IOT technology can be applied to produce new concepts and developments related to smart cities to provide convenience. The purpose of designing equipment using Arduino Uno for this smart city is to help facilitate and provide convenience for users. The design of this equipment uses the Arduino Mega2560 module, which is a microcontroller board that uses the ATmega2560 IC. IOT-based Smart Parking Using Arduino Mega 2560 is a prototype parking system designed to monitor and manage parking facilities through a software. This parking software is made using the Arduino IDE which can control parking facilities such as knowing where the parking lot is filled or empty, opening and closing the entrance and exit bars automatically using sensor detection. Vehicles that will enter or leave the parking area must approach the doorstop to be able to open automatically which is detected by the sensor. Parking lot monitoring can be seen through the blynk application which shows empty or filled parking slots. If the entire parking lot is full then the bar will not open and the buzzer will sound and notify if the parking lot is full. When the vehicle leaves the parking lot, the buzzer will stop sounding and the bar will open automatically and the application shows the parking slot according to the car that came out.

Keywords: Atmega, IC, IOT

Abstrak

Penggunaan sensor pada sebuah alat atau benda saat ini sudah sangat dibutuhkan. Hal ini dirasakan karena begitu banyaknya keuntungan dan manfaat yang didapatkan dengan adanya sensor misalkan sensor pengaman. Dengan adanya sensor pada sebuah alat atau benda akan membuat alat atau benda semakin canggih dan mudah digunakan. Teknologi IOT bisa diaplikasikan buat menghasilkan konsep baru serta pengembangan terkait smart city untuk memberikan kemudahan. Tujuan dari Rancang bangun perlengkapan memakai Arduino Uno untuk smart city ini untuk membantu kemudahan dan memberikan kenyamanan bagi pengguna. Perancangan perlengkapan ini memakai modul Arduino Mega2560 adalah papan mikrokontroler yang menggunakan IC ATmega2560. Smart Parking berbasis IOT Menggunakan Arduino Mega 2560 adalah sebuah prototype sistem parkir yang dirancang untuk memantau dan mengatur

fasilitas suatu lahan parkir melalui sebuah software. Software parkir ini dibuat menggunakan IDE Arduino yang dapat mengendalikan fasilitas parkir seperti mengetahui letak parkiran yang terisi atau kosong, membuka dan menutup palang pintu masuk dan pintu keluar secara otomatis menggunakan deteksi sensor. Kendaraan yang akan masuk atau keluar area parkir harus mendekati palang pintu untuk bisa membuka secara otomatis yang di deteksi oleh sensor. Pemantauan lahan parkir dapat dilihat melalui aplikasi blynk yang memperlihatkan slot parkiran kosong atau terisi. Jika seluruh tempat parkir sudah penuh maka palang tidak akan terbuka dan buzzer akan berbunyi dan memberi tahu jika parkiran sudah penuh. Ketika kendaraan keluar dari tempat parkir tersebut maka buzzer akan berhenti berbunyi dan palang terbuka dengan otomatis dan pada aplikasi terlihat slot parkiran sesuai dengan mobil yang keluar.

Kata Kunci: Atmega, IC, IOT

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam beberapa tahun ini semakin mempengaruhi jumlah pengguna sensor pada sebuah alat atau benda. Sensor sudah sering digunakan di sebuah alat keamanan seperti di rumah ataupun di perkantoran.

Pada pengembangan sistem smart parking ini ada beberapa komponen yang digunakan agar sistem ini berjalan dengan baik. Yaitu dengan menggunakan internet of Things sebagai sarana penghubung ke *smartphone*, tujuannya agar bisa memantau keadaan parkir yg telah dibuat sistem smart parking tersebut. Lalu dengan menggunakan Arduino mega 2560 disini untuk mengontrol semua jalannya sistem tersebut, terdeapat juga sensor untuk mendata mobil yang akan masuk maupun keluar parkiran.

Berdasarkan latar belakang di atas maka pada penelitian ini akan diimplementasikan Rancang bangun smart parking berbasis IOT memakai arduino mega 2560. Pada sistem ini terdiri dari beberapa sensor untuk mendetek mobil yg masuk dan buzzer berfungsi jika parkiran sudah penuh maka akan berbunyi. Dan memakai Aplikasi Blynk menjadi alat memantau parkirannya. Melihat dari perkembangan pemanfaatan teknologi sensor, penulis menganalisa sensor pengaman yang di pasang dirumah ataupun diperkantoran contohnya pagar atau pintu, dan dirasakan sangat penting untuk mendukung keamanan dirumah ataupun diperkantoran.

II. KAJIAN TEORI

Menurut Rusmadi Dedi (2007:8) “Hampir semua rangkaian elektronika pada umumnya menggunakan komponen resistor ini. Dalam prakteknya resistor disebut juga tahanan atau hambatan listrik, ada juga yang

menyebut resistance atau werstand". Resistor disingkat dengan notasi huruf R. Fungsi dari tahanan adalah sebagai penghambat arus listrik, memperkecil arus listrik dan membagi arus listrik dalam suatu rangkaian. Karena dalam dunia teknologi informasi cakupannya tidak begitu luas, oleh karena itu penelitian ini mencoba menganalisa sistem sensor keamanan tersebut. Yang percobaannya meliputi hardware yaitu: Resistor, ic, dan sebagainya, dan komponen pendukung lainnya serta satuan yang digunakan sampai dengan hasil yang didapat atau percobaan alat tersebut.

Menurut Noel (2010:1) "Komponen pasif adalah jenis komponen-komponen elektronika yang tidak dapat menghasilkan tenaga apabila dialiri aliran listrik". IC (integrated Circuit) ini mempunyai fungsi dari beberapa komponen-komponen elektronika lainnya, seperti: transistor, dioda dan LED, resistor, dan kondensator yang digabung menjadi satu alat yang memiliki banyak fungsi. Dengan adanya IC ini, maka alat-alat elektronika itu semakin hari akan semakin kecil dan lebih simpel dalam pemakaiannya.

Umumnya, bahan semikonduktor yang digunakan dalam pembuatan IC, adalah silikon. Beberapa bahan lain pun juga

memungkinkan untuk digunakan. Proses pembuatan IC sendiri terdiri dari ratusan step. Meskipun proses pembuatan hingga siap untuk digunakan sangatlah rumit, namun keuntungan yang didapat dari fleksibilitas sebuah IC dibandingkan dengan jika tidak menggunakan IC. Limantara, S Purnomo, & Mudjanarko (2017) Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengelolaan parkir atau manajemen parkir berbasis web yang bisa membantu pengguna parkir dengan memberikan informasi mengenai jumlah slot parkir yang kosong. Pada penelitian ini digunakan sensor Ultrasonic HC-SR04 yang berfungsi untuk mendeteksi ada tidaknya kendaraan pada slot parkir dan Chip ESP8266 bertindak sebagai pengirim informasi slot parkir.

III. METODE PENELITIAN

Konsep Fungtional sistem

Pengembangan pengembangan suatu sistem smart city yaitu penerapan smart parking pada lingkungan mall maupun perusahaan. Dengan adanya smart parking ini diharapkan agar pengguna lebih praktis ketika ingin memarkirkan kendaraannya di mall ataupun perusahaan. Beberapa kejadian tersebut dijadikan sebagai dasar dimana terdapat rincian bahan serta materi yang

dibuat secara sistematis dan logis sehingga dapat dijadikan pedoman dalam membantu menyelesaikan masalah yang ada dan diharap mampu mengurangi jumlah permasalahan. Mudahnya system bekerja diharapkan mampu memberikan dampak yang baik dari sisi keamanan, memberikan rasa aman dan nyaman. Pada sistem ini terdiri dari beberapa sensor untuk mendetek mobil yg masuk dan buzzer berfungsi jika parkiran sudah penuh maka akan berbunyi

Perancangan system dan Alat

1. Analisa Kebutuhan

Analisa akan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- a. Observasi dengan menggunakan model miniatur.
 - b. Memahami semua kondisi akan dirancang kedepannya.
 - c. Analisis pada hasil observasi.

2. Desain

Perancangan akan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu :

- a. Pembuatan rancangan system menggunakan bahasa C.
 - b. Konfigurasi pada arduino mega 2560 dengan mendapat inputan dari aplikasi arduino.

3. *Testing*

Melakukan uji coba respon alat

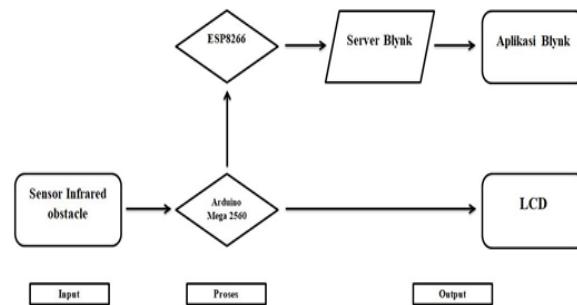
4. Implementasi

Pada penulisan artikel ini, penulis melakukan implementasi dan konfigurasi arduino mega 2560 dengan menggunakan aplikasi arduino.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1. Blok Diagram dan Fungsi

Berikut ini adalah blok diagram sensor pengaman pagar:



Gambar III.1. Blok diagram sensor smart parking

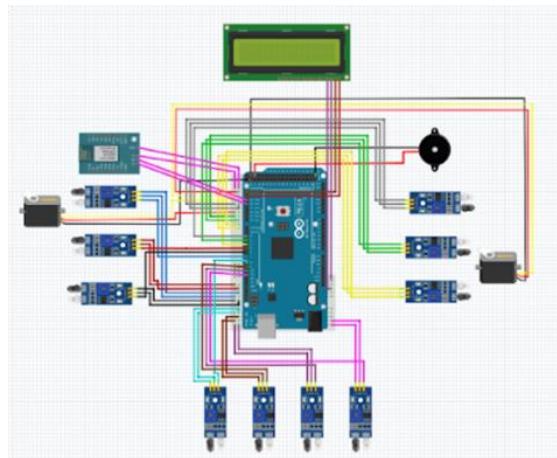
Sensor infrared barrier obstacle sebagai detektor objek kendaraan disimpan di bawah palang pintu masuk parkir. komponen utama sensor infrared obstacle terdiri dari infrared emitter, infrared receiver, Op-Amp LM363 dan potensiometer. Infrared emitter memancarkan cahaya inframerah. Infrared receiver penerima cahaya inframerah yang

terpantul oleh objek. Op-Amp LM363 sebagai komparator. dan Potensiometer sebagai pengatur sensitifitas resistansi. Sensor bekerja pada tegangan 3-5volt DC. Ketika sensor bekerja maka infrared emiter memancarkan cahaya inframerah, saat kendaraan menghalangi sensor infrared obstacle maka infrared receiver menerima pantulan cahaya inframerah, saat infared receiver terkena cahaya pantulan maka output menghasilkan logika LOW. Arduino Mega 2560 sebagai otak pengendali semua komponen yang bertugas menerima data sensor, mengolah data sensor, mengirim hasil data untuk ditampilkan pada LCD, mengirim hasil data pada database server Bylink dan mengendalikan palang pintu parker.

Modul Esp8266 yaitu modul wifi yang mampu terkoneksi dengan internet menggunakan jaringan wifi. Modul berfungsi untuk mengkoneksi simulator dengan internet sehingga alat simulasi bisa berkomunikasi dengan web server. LCD sebagai penampil informasi parkir yang dikirim oleh mikrokontroler arduino mega. Setelah data diolah menjadi informasi dikirim kan ke database server Bylink melalui modul esp8266 yang terkoneksi dengan jaringan internet. Database sebagai penyimpan data

informasi sementara sebelum ditampilkan pada halaman aplikasi Bylink. Database server media penyampaian informasi parkir yang dapat dilihat menggunakan aplikasi Bylink. Semua data output kemudian akan dipantau melalui smartphone secara real time melalui aplikasi Blynk yang telah terintegrasi dengan Arduino

4.2. Skema Rangkaian



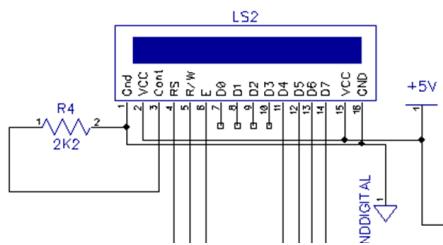
Gambar III.1. Gambar Rangkaian Alat

Pertama colok kabel power suply terus hubungkan ke jaringan internet hp lalu nyalakan hotspot, sambungkan iot ke smartphone menggunakan aplikasi blynk. Jika sudah terhubung maka sudah koneksi. Untuk sistem kerja smart parkingnya jika ada mobil masuk maka servo akan kebuka otomatis dan jumlah mobil yg masuk akan terdeteksi di arduino dan otomatis masuk ke blynk pada smartphone. Untuk kapasitas parkirnya 4

mobil, Jika parkir sudah penuh 4 mobil, dan ada mobil yg ingin masuk maka servo tidak akan kebuka dan buzzer akan bunyi. Jika ada mobil yg keluar maka otomatis kapasitas parkirnya akan berkurang otomatis sesuai mobil yg keluar.

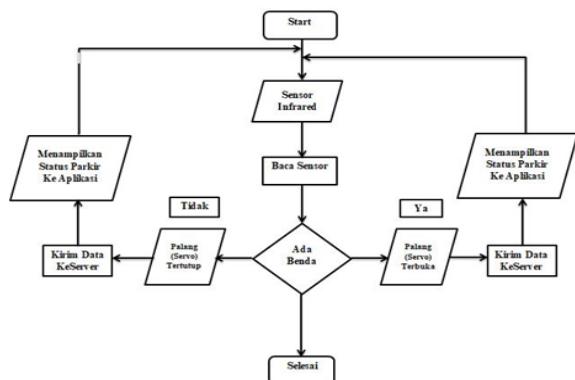
4.2.1. Blok LCD

Blok LCD ini berfungsi sebagai tampilan timer dan status sensor apakah dalam keadaan unlock atau lock untuk LCD membutuhkan tegangan sebesar +5Volt.



Gambar III.2. LCD

4.3. Flowchart



Gambar III.9. Flowchart

Program diawali dengan inisialisasi dan menghubungkan ke jaringan internet, menyalakan lcd dan terkoneksi ke aplikasi blynk. Pertama, jika ada mobil masuk maka servo akan kebuka otomatis dan jumlah mobil yg masuk akan terdetek di arduino dan otomatis masuk ke aplikasi blynk pada smartphone.

4.3.1. Pemrograman pada Arduino Mega 2560

Perangkat lunak (software) yang digunakan untuk memprogram Arduino Mega 2560 adalah aplikasi arduino.

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266_Lib.h>
#include <BlynkSimpleShieldEsp8266.h>
char auth[] =
"04yzddl21F3XugFZNopxR5pP4HcDAkU
W";
char ssid[] = "Smartparking";
char pass[] = "baktijaya123";
#define EspSerial Serial1
#define ESP8266_BAUD 115200
ESP8266 wifi(&EspSerial);
#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd (0x27, 16, 2);
```

```
Servo pmasuk;  
Servo pkeluar;  
const int Smasuk1 = 2;  
const int Smasuk2 = 3;  
const int Tmasuk = 4;  
const int Skeluar1 = 5;  
const int Skeluar2 = 6;  
const int Tkeluar = 7;  
const int sensor1 = 8;  
const int sensor2 = 9;  
const int sensor3 = 10;  
const int sensor4 = 11;  
const int buzzer = 25;  
int s1;  
int s2;  
int s3;  
int s4;  
int masuk1, masuk2;  
int tmasuk;  
int keluar1, keluar2;  
int tkeluar;  
int mobilkeluar = 0;  
int mobilmasuk = 0;  
int hitung = 0;  
int maxparkir = 4;  
String info = "";  
boolean keadaan;  
boolean keadaan2;
```

BlynkTimer timer;

4.4. Analisa Percobaan

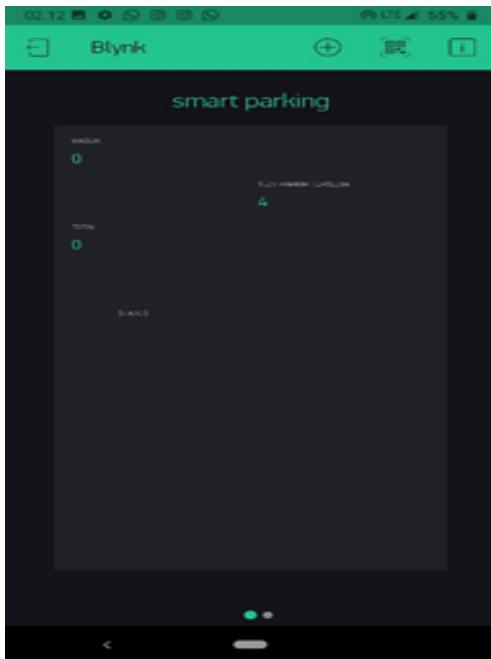
Percobaan	Kondisi	Sensor Infrared Obstacle
1	Tidak ada Objek	<i>Off</i>
2	Ada objek	<i>On</i>

Tabel III. 1
Percobaan Input Sensor Infrared Obstacle

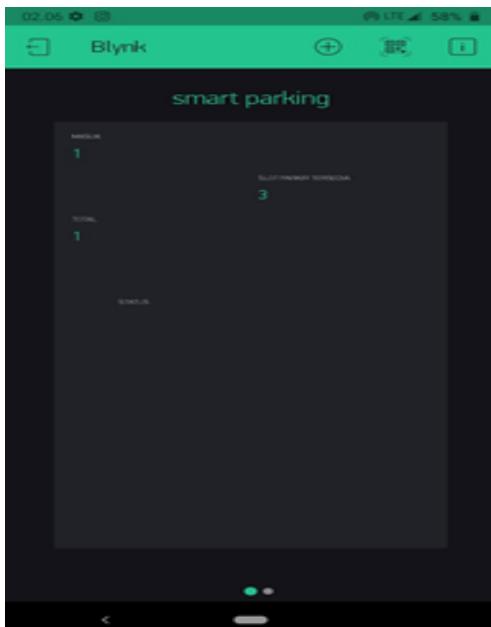
4.4.1. Analisa Percobaan Perangkat Lunak (Software)

Listing program ini Menjelaskan Penulisan void loop () digunakan untuk alamat perulangan. Penulisan Blynk. run(); digunakan untuk mengaktifkan aplikasi Blynk. Penulisan timer. run(); digunakan untuk mengaktifkan delay agar system tidak terlalu cepat untuk membaca program. void baca sensor () digunakan sebagai alamat yang dituju dari input sensor. if (masuk1 == LOW && masuk2 == LOW) digunakan sebagai pembaca sensor jika tidak ada objek atau mobil. if (mobilmasuk > 4 && maxparkir < 0) {digunakan untuk emberi tahu slot sudah terpenuhi. lcd. Print ("PARKIR PENUH"); untuk menampilkan ke LCD tulisan parkir penuh. Digital Write (buzzer, HIGH); untuk membunyikan buzzer yang bertujuan memberi tahu bahwa parkiran sudah penuh.

4.4.2. Cara kerja alat



Gambar III. 3
Tampilan Pada Bylink ketika slot parkir kosong



Gambar III. 4
Tampilan Aplikasi Blynk pada saat slot terisi 1

4.4.4. Hasil Pengujian Alat

Hasil keseluruhan cukup sesuai harapan yang diinginkan.

Tabel III.1 Hasil Pengujian Alat

No	Sensor IR Obstacle	Palang (servo)	Buzzer	Blynk	LCD
1	Tidak ada objek = OFF	Tidak ada objek = Tertutup	Slot Parkir Masih ada yang kosong = Tidak Berbunyi	Sesuai	Sesuai
2	Ada Objek = ON	Ada Objek = Terbuka	Slot Parkir Penuh = Berbunyi	Sesuai	Sesuai

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dalam artikel ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ini:

1. Sistem ini dapat mempermudah pengendara yang ingin mencari tempat parkir yang aman dengan waktu yang efisien dengan memonitoring langsung kondisi kapasitas parkir yang telah digunakan.
2. LCD berkerja dengan baik dengan menampilkan informasi kapasitas tempat parkir yang tersediasesuai dengan perintah yang tertanam pada program.

3. Pembuatan alat ini dapat dimplementasikan secara nyata untuk memberikan keamanan yang lebih pada sebuah lokasi, walaupun alat ini dibuat secara miniature

Ramadhan, A. S., Handoko, L. B., Informatika, T., Komputer, F. I., & Nuswantoro, U. D. 2016. *RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS ARDUINO MEGA 2560*. Techno.Com, 15 (2), 117–124.

DAFTAR PUSTAKA

http://atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2502.pdf.

Fatoni, A., Rendra, D. B., Studi, P., Komputer, S., & Pendahuluan, I. 2014. *PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KENDALI LAMPU MENGGUNAKAN HANDPHONE ANDROID*, 1 (September).

Helmi Guntoro, Yoyo Somantri, E. H. 2013. *RANCANG BANGUN MAGNETIC DOOR LOCK MENGGUNAKAN KEYPAD DAN SOLENOID BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO*, 12(1), 39–48.

Herwin, Suprijono, M. Ary Heryanto dan Wisnu Adi P. 2003. *Modul Praktikum Mikrokontroler*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro.

LIIsah, Muhajirin, iskandar akbar. 2017. *Sistem keamanan pintu berbasis arduino mega*. *Jurnal Informatika UPGRIS*, 3(2).99–104.

Purnama, Agus. 2013. *Elektronika Dasar*. Diambil dari: www.elektronikadasar.web.id. (1 Juni 2013).

Saefullah, A., Immaniar, D., & Juliansah, R. A. 2015. *SISTEM KONTROL ROBOT PEMINDAH BARANG MENGGUNAKAN*.

Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. 2014. *RANCANG BANGUN AKSES KONTROL PINTU GERBANG BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID*. 13(1), 1–10

Stevania, A. S. 2019. *Alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia berbasis arduino mega 2560 dengan sms gateway*. Skripsi, pp. 1–68.

Studi, P. et al. 2021. *Rancang Bangun Alat Pengontrolan Rancang Bangun Alat Pengontrolan*'.

Tarbiyah, F. et al. 2018. *Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry*. (0651), p. 7553020.

Wicaksono. 2007. ActiveX. Diambil dari: www.UBPortal4INHERENTwebstatistic.com. (21 Mei 2013).