

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini akan digunakan tujuh tinjauan pustaka yang nantinya dapat mendukung penelitian. Tinjauan pustaka digunakan sebagai acuan atau rujukan pada penelitian ini. Berikut merupakan tinjauan pustaka yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

Penulis	Judul	Objek	Tahun
M.Suresh, P.Saravana Kumar, and Dr.T.V.P.Sundararajan	<i>IoT Based Airport Parking System</i>	Parkir Bandara	2015
Maher Hassan Kadhim	Arduino Smart Parking Manage System based on Ultrasonic Internet of Things (IoT) Technologies	<i>Smart Parking</i>	2021
Jenli Susilo, Anita Febriani, Uci Rahmalisa, Yuda Irawan	<i>Car Parking Distance Controller Using Ultrasonic Sensors Based On Arduino Uno</i>	<i>Car Parking</i>	2018
Suvarna Nandyal, PhD, Sabiya Sultana, Sadaf Anjum	Smart Car Parking System using Arduino UNO	<i>Smart Car Parking</i>	2017
Hemant Chaudhary, Prateek Bansal, Dr. B.Valarmathi	<i>Advanced Car Parking System Using Arduino</i>	<i>Car Parking</i>	2017

2.1.1 Tinjauan Literatur 01

Proliferasi teknologi membuka jalan untuk jenis perangkat baru yang dapat berkomunikasi dengan perangkat lain untuk menghasilkan *output* sebagian besar pada komunikasi nirkabel. Perangkat tertanam yang berkomunikasi secara nirkabel dibawa satu sama lain dalam satu tautan melalui Internet yang disebut IoT (*Internet of Things*). Jika seluruh benda dan orang dalam kehidupan sehari-hari dilengkapi dengan pengenal, komputer dapat mengelola dan menginventarisasinya. Selain menggunakan RFID, penandaan sesuatu dapat dicapai melalui: teknologi seperti komunikasi jarak dekat, barcode, kode QR dan *watermarking* digital. Di sini metode baru menggunakan teknologi tertanam untuk menyediakan aplikasi seperti itu, Arduino digunakan sebagai pengontrol tertanam untuk menghubungkan perisai Ethernet dengan PC/Laptop untuk menyediakan IoT melalui Ethernet. Seorang pengguna dapat menggunakan ini layanan parkir dalam skenario bandara disediakan oleh otoritas bandara dengan ID pengguna dan kata sandi. Kapan pun pengguna perlu memeriksa kendaraan di tempat parkir, menggunakan ID dan kata sandi untuk masuk ke tautan *web* bandara dan melihat status mobil di tempat parkir menggunakan IoT. Sistem Parkir Bandara Berbasis IoT adalah dibahas di sini untuk mengimplementasikan lingkungan Arduino sebagai aplikasi IoT (Suresh, Saravana Kumar and Sundararajan, 2015).

2.1.2 Tinjauan Literatur 02

Saat ini, *Internet of things* (IoT) memainkan peran penting dalam kehidupan kita dengan menghubungkan berbagai hal dengan manusia melalui internet. Penelitian ini mengusulkan sistem cerdas berbasis komponen Arduino, *website* dan aplikasi *mobile*. Sistem ini membantu pengemudi menemukan tempat

parkir yang kosong tergantung pada jumlah tanah kosong di dalam taman. Tempat parkir tidak mungkin dipesan dengan sistem parkir biasa. Pelajaran ini menyediakan aplikasi seluler yang dapat digunakan untuk menemukan banyak gratis di taman terdekat. Parkir pintar dapat meningkatkan ekonomi dengan mengurangi konsumsi bahan bakar dan polusi di kota-kota perkotaan. Selain itu, ini membantu mengurangi waktu menemukan tempat parkir mobil. Juga, ini membantu pengemudi untuk menemukan mobilnya ketika dia lupa lokasi mobil dengan mudah. Namun sistem mengadopsi struktur tabel baru, lampu pemesanan kuning di tempat parkir, buku dan pembelian melalui aplikasi dan monitor gerbang. Akhirnya, sistem menunjukkan tempat parkir yang dipesan, dipesan, dan kosong untuk staf dan pengemudi (Hassan Kadhim and Hassan Kadhim, 2018).

2.1.3 Tinjauan Literatur 03

Perancangan sensor parkir mobil ini dilakukan karena terdapat beberapa permasalahan seperti tidak adanya petugas parkir dari pukul 18:00 sampai dengan pukul 06:00 dan kurangnya petugas parkir sehingga peneliti mengambil judul pengendali jarak parkir mobil berbasis arduino uno. dengan menggunakan sensor ultrasonik pada penelitian ini menggunakan 3 komponen utama yaitu Arduino UNO, Arduino MP3 *Shield* dan Ultrasonic HC-SR04. Arduino *Shield* MP3 adalah modul yang digunakan untuk memutar suara. MP3 yang bisa memberi perintah suara yang telah diprogram sebelumnya menggunakan Arduino IDE dan digabungkan dengan komponen Ultrasonic HC-SR04 dalam perhitungan jarak ke objek. Itu jarak (cm) yang diperoleh sebagai *input* kemudian diolah kemudian digabungkan dengan Arduino *Shield* MP3, kemudian pada jarak yang telah ditentukan akan mengeluarkan perintah suara yang telah ditentukan. Maka metode

yang digunakan adalah metode *prototype* yang dimulai dari perancangan, penulisan sistem, implementasi dengan tujuan membuat *prototype* sensor parkir mobil dan mengujinya dengan *prototype*. Kesimpulan pengujian sensor mobil sensor mobil memudahkan pengemudi mobil untuk memarkir mobil (Susilo *et al.*, 2021).

2.1.4 Tinjauan Literatur 04

Pada masa awal konsep kota pintar telah mendapatkan popularitas besar. Sistem Parkir Cerdas yang diusulkan terdiri dari penerapan modul IOT di lokasi yang digunakan untuk memantau dan memberi sinyal status ketersediaan ruang parkir tunggal. Makalah ini memperkenalkan kerangka kerja terkoordinasi berbasis IOT untuk cara parkir kendaraan yang efisien dan mudah dengan memeriksa ketersediaan slot. Kerangka kerja Parkir Cerdas yang diusulkan terdiri dari modul IOT yang digunakan untuk menyaring dan memberi sinyal kondisi aksesibilitas tempat parkir tunggal. Makalah ini juga menggambarkan perspektif keadaan abnormal dari rekayasa kerangka kerja. Menjelang akhir, makalah ini membahas cara kerja kerangka kerja dalam jenis kasus penggunaan yang menunjukkan kebenaran acara yang diusulkan. Sensor Deteksi Jangkauan Ultrasonik digunakan dengan Arduino untuk menunjukkan slot kosong. Dengan mengukur jarak menggunakan sensor ultrasonik pengemudi dapat menemukan slot kosong di tempat parkir untuk memarkir mobil dan membantu pengemudi menemukan slot dengan mudah dan mengurangi waktu pencarian. Karena tempat parkir ditemukan kosong, maka terdeteksi menggunakan sensor ultrasonik yang melaporkannya lebih lanjut. Kami mencapai ini dengan memprogram sensor dan Arduino (Nandyal, Sultana and Anjum, 2017).

2.1.5 Tinjauan Literatur 05

Makalah ini menjelaskan arsitektur dan desain sistem parkir mobil berbasis Arduino. Otorisasi pengemudi atau pengguna adalah aturan dasar yang digunakan untuk memarkir kendaraan di tempat parkir. Kartu otorisasi akan diberikan kepada setiap pengguna, yang membawa nomor kendaraan atau rincian lainnya. Jika pengguna berwenang dan tersedia ruang di tempat parkir, maka gerbang parkir akan terbuka dan pengguna diperbolehkan untuk memarkir kendaraan di tempat parkir selain itu pengguna tidak diperbolehkan bahkan pengguna adalah orang yang berwenang. Jika mobil diizinkan untuk parkir, maka notifikasi seluler akan dikirimkan kepada pengguna tentang parkir. Ini memecahkan masalah parkir di daerah perkotaan, juga memberikan keamanan untuk kendaraan dan yang tidak sah pengguna tidak diperbolehkan masuk ke tempat parkir. Ini membantu untuk memarkir kendaraan di parkir bertingkat juga karena akan menampilkan lantai mana yang memiliki ruang kosong (Chaudhary, Bansal and Valarmathi, 2017).

2.2 Algoritma Pencarian *Sequence*

Algoritma pencarian *Sequence* atau pencarian linier adalah algoritma pencarian yang dapat diterapkan pada data berupa *list*. *Sequential search* adalah teknik pencarian data dimana data dicari secara urut dari depan ke belakang atau dari awal sampai akhir berdasarkan *key* yang dicari (Pristyawan, 2018). Cara kerja dari algoritma pencarian *sequence* yaitu diberikan nilai yang akan dicari, kemudian algoritma akan mengulangi setiap isi nilai di dalam daftar dan membandingkannya dengan target yang akan dicari. Jika cocok maka pencarian berhasil dan algoritma akan mengembalikan nilai *true* beserta *index* dari nilai yang berhasil ditemukan.

Jika akhir daftar tercapai dan tidak ada kecocokan yang ditemukan maka algoritma akan mengembalikan nilai *false*. Cara kerja dari algoritma *sequence* yaitu:

Diberikan tabel record R_1, R_2, \dots, R_N , yang masing-masing kuncinya adalah K_1, K_2, \dots, K_N , algoritma ini mencari yang diberikan argumen K . Kita asumsikan $N \geq 1$.

State 1. [Inisialisasi.] Set $i = 1$.

State 2. [Bandingkan.] Jika $K = K_i$, algoritma berakhir dengan sukses.

State 3. [Maju.] Naikkan i sebanyak 1.

State 4. [Akhir file?] Jika $i : State N$, kembali ke *State 2*. Jika tidak, algoritma akan berhenti gagal. Contoh penggunaan algoritma pencarian *sequence* pada pencarian nilai tertentu dalam sebuah *array* sebagai berikut:

Nilai yang akan dicari : 7

Array = { 1, 2, 6, 9, 7, 3, 5, 7 }

Maka proses pencarian yaitu :

1. Apakah 7 sama dengan 1 (*index ke-0*) = *false*
2. Apakah 7 sama dengan 2 (*index ke-1*) = *false*
3. Apakah 7 sama dengan 6 (*index ke-2*) = *false*
4. Apakah 7 sama dengan 9 (*index ke-3*) = *false*
5. Apakah 7 sama dengan 7 (*index ke-4*) = *true*
6. Apakah 7 sama dengan 3 (*index ke-5*) = *false*
7. Apakah 7 sama dengan 5 (*index ke-6*) = *false*
8. Apakah 7 sama dengan 7 (*index ke-7*) = *true*

Maka hasil yang diperoleh dari pencarian menggunakan algoritma *sequence* yaitu terdapat 2 kondisi yang bernilai *true* pada index ke 4 dan *index* ke 7. Pada penelitian ini, penerapan algoritma *sequence* yaitu :

Nilai yang akan dicari : 0 (**tidak ada kendaraan pada lahan parkir**)

Array = { nilai didapat dari sensor ke-i }

1. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 1 ?
2. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 2 ?
3. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 3 ?
4. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 4 ?
5. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 5 ?
6. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 6 ?
7. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 7 ?
8. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 8 ?
9. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 9 ?
10. Apakah 0 sama dengan nilai dari sensor IR ke 10 ?

Algoritma pencarian *sequence* akan menghasilkan nilai *return false* apabila tidak ditemukan nilai yang sama hingga *index* terakhir.

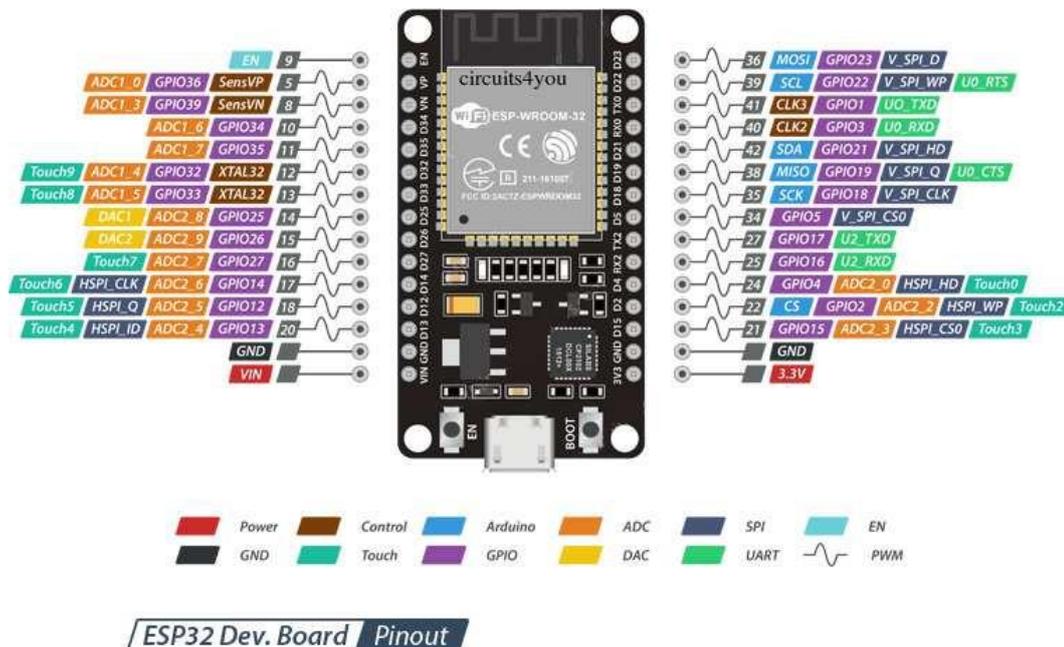
2.3 *Internet of things (IoT)*

Internet of Things (IoT) merupakan konsep memperluas penggunaan dan manfaat dari internet. IoT memungkinkan suatu objek/benda dapat mengirimkan data melalui jaringan internet tanpa memerlukan intraksi dengan manusia. IoT dibangun dengan memanfaatkan sebuah bahasa pemrograman yang telah tersusun. Setiap algoritma yang dibuat dalam bahasa pemrograman tertentu akan membantu suatu perangkat keras dalam melakukan fungsinya. IoT dapat diterapkan dalam

beberapa bidang seperti bidang transportasi. Adapun manfaat dari penerapan IoT yaitu untuk memudahkan proses konektivitas, ketercapaian efisiensi dan meningkatkan efektifitas *monitoring* kegiatan (Azmar, 2018).

2.4 Board ESP 32

ESP32 adalah salah satu jenis mikrokontroler yang dikembangkan oleh perusahaan *Espressif System*. Mikrokontroler ESP32 mendukung integrasi jaringan *Wi-Fi* sehingga perangkat dapat terhubung ke internet. Pada mikrokontroler ESP32 terdapat sebanyak 48 pin dengan berbagai fungsi seperti pin PWM, pin *analog* dan pin *digital*. Pada penelitian ini, mikrokontroler ESP32 akan digunakan sebagai pusat kendali pencarian lahan parkir sekaligus perangkat yang menghubungkan sistem dengan internet. Dengan adanya fitur yang dapat terhubung ke internet, sistem dapat dimonitoring oleh pengguna/pengendara melalui internet (*Espressif Systems* (Shanghai) CO., 2022). Adapun bentuk dari mikrokontroler ESP32 dapat dilihat pada gambar



Gambar 2. 1 ESP32 Board

2.5 Sensor IR

Sensor *infra red* merupakan salah satu dari jenis sensor fisika yang bekerja berdasarkan cahaya. Sensor *infra red* mempunyai beberapa fungsi salah satunya sebagai pendeteksi adanya halangan di area depan sensor. Konsep dasar dari sensor IR yang digunakan untuk mendeteksi suatu benda adalah dengan cara mentransmisikan sinyal (IR *Transmitter*) *infra red* kemudian sinyal inframerah ini dipantulkan oleh permukaan suatu objek dan sinyal diterima oleh penerima infrared (IR *receiving*).

2.6 Liquid Crystal Display

Liquid Crystal Display merupakan perangkat yang digunakan sebagai media tampilan dengan memanfaatkan kristal cair sebagai elemen utama. Pada penelitian ini *Liquid Crystal Display* akan digunakan sebagai media informasi bagi pengendara dan berisi informasi apakah lahan parkir tersedia atau sudah penuh. *Liquid Crystal Display* dapat terhubung ke mikrokontroler ESP32 menggunakan komunikasi protokol I2C (*Inter Integrated Circuit*). Adapun tampilan dari *Liquid Crystal Display* dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 LCD I2C

Inter Integrated Circuit merupakan bus komunikasi serial sinkron yang dapat menghubungkan satu perangkat (sebagai *master*) dan perangkat lain (sebagai *slave*). Terdapat dua jalur yang digunakan yaitu jalur SDA dan SCL. SDA merupakan jalur yang berisi data sedangkan SCL merupakan jalur yang berisi clock. Adapun cara kerja dari protokol I2C adalah data yang dikirim oleh *master* ke sebuah *slave* bersifat *half-duplex* dan hanya dapat diterima pada jalur SDA (data). Setiap penggunaan jalur SDA (data) bergantian antar perangkat. Sumber *clock* yang digunakan pada I2C hanya berasal dari satu perangkat master (Frans, 2007).

2.7 Power Supply

Power supply atau catu daya merupakan perangkat yang berfungsi sebagai sumber tegangan. Pada penelitian ini *power supply* akan digunakan untuk menghidupkan seluruh sistem. Fungsi utama dari *power supply* adalah merubah arus listrik menjadi tegangan, arus dan frekuensi tertentu sesuai dengan kebutuhan sistem. *Input* dari *power supply* didapat dari listrik AC dengan tegangan 220 volt dan *output* tegangan akan diturunkan menjadi listrik DC 5 volt. Adapun bentuk dari *power supply* dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Catu Daya

2.8 Motor Servo

Motor servo merupakan perangkat yang dapat dikendalikan untuk mencapai posisi tertentu pada tingkat derajat. Motor servo dapat dikendalikan menggunakan sinyal *analog* dan *digital*. Pada penelitian ini motor servo akan digunakan untuk membuka gerbang parkir apabila terdapat lahan parkir yang tersedia. Gerbang tidak akan terbuka apabila lahan parkir sudah penuh. Adapun servo yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2. 4 Servo