

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang rancangan sistem Sistem Pendeteksi Dan Penampil Jarak Otomatis Menggunakan Sensor Parkir Mundur Mobil Berbasis Raspberry sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan *Studi Literatur* digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

Salah satu penelitian yang berkaitan dengan judul penulis pernah dilakukan oleh Ajar Rohmanu dalam penelitiannya yang berjudul **“Sistem Sensor Jarak Aman Pada Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino ATmega328”**. Tujuan dari penelitiannya adalah untuk membantu pengemudi mendeteksi jarak aman pada mobil dengan memanfaatkan sensor ultrasonik HC-SR04 yang dapat mengukur jarak aman yang ada didepan dan belakang mobil. Alat ini dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler yaitu arduino uno yang keluarannya akan langsung ditampilkan pada LCD dengan menambah beberapa keluaran lain yaitu LED indikator (merah, kuning, hijau) dan juga sebuah buzzer yang akan berbunyi ketika jarak kendaraan semakin mendekat dengan benda sekitarnya. Hasil yang didapat dari perancangan alat pendeteksi jarak aman ini adalah sensor ultrasonik yang digunakan dapat mendeteksi benda disekitar dengan cukup baik, dengan jarak deteksi maksimal hingga 3 meter lebih.

Penelitian berikutnya ditulis oleh Rahadhian Angga Pratama yang berjudul **“Sensor Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bantuan Mini Kamera”**. Penelitian ini menggunakan Mikrokontroler AT89S51 sebagai pengendali utama pada pemrosesan data jarak parkir yang dihasilkan dari sensor ultrasonik. Jarak parkir ditampilkan melalui monitor dengan bantuan kamera. Buzzer dapat digunakan sebagai indikator suara pada sensor parkir mobil. Hasil yang didapat dari pembuatan alat ini adalah dapat mengukur jarak parkir.

Penelitian selanjutnya ditulis oleh Putra Stevano F.Y. dengan judul **“Implementasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino”** yang bertujuan untuk mengkarakterisasi sensor Ultrasonik HC-SR04, serta membuat dan menguji prototipe alat bantu parkir mobil berbasis sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Arduino Nano.

Penelitian yang berkaitan dengan judul penulis lainnya ditulis oleh Ardyan Bhakti Setyarso yang berjudul “**Visualisasi Monitoring Sensor Parkir Mobil**”. Penelitian ini merupakan pengembangan dari sensor parkir mobil yang telah ada. Melalui LCD grafik akan divisualisasikan dinding dan posisi mobil yang dapat berubah sesuai dengan posisi mobil yang sebenarnya. Hasil pengujian pada prototipe mobil menunjukkan bahwa setiap perpindahan sebesar 1 cm pada prototipe mobil mengakibatkan perpindahan 1 dot pada LCD grafik. Sedangkan hasil pengujian pada mobil menunjukkan bahwa setiap perpindahan 10 cm pada mobil mengakibatkan perpindahan 1 dot pada LCD grafik.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Konsep Dasar Parkir

Parkir adalah lalu lintas berhenti yang ditinggal pengemudi saat mencapai suatu tempat tujuan dengan jangka waktu tertentu. Perilaku pengendara kendaraan bermotor memiliki kecenderungan untuk memarkir kendaraannya tidak jauh dengan tempat kegiatannya. Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998), ada beberapa pengertian tentang perparkiran bahwa :

1. Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara
2. Berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraan
3. Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu tertentu
4. Fasilitas parkir di badan jalan (on-street parking) adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan
5. Fasilitas parkir di luar badan jalan (off-street parking) adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang dapat berupa tempat parkir atau gedung parkir.
6. Jalan adalah tempat jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.

Sesuai Peraturan Daerah Nomor 18 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perparkiran, yang dimaksud parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu ataupun tidak serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan

dan atau menurunkan orang dan atau barang. Fasilitas parkir merupakan bagian penting total system transportasi. Suatu kegiatan kota yang rumit, memperebutkan ruang parkir, baik parkir di jalan maupun di luar jalan dimana seorang pengguna kendaraan bermotor ingin mendapat kan parkir persis di depan tempat yang dituju.

2.3 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.3.1 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Gelombang ultrasonik adalah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik tidak dapat di dengar oleh telinga manusia. Bunyi ultrasonik bisa merambat melalui zat padat, cair dan gas. Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat hampir sama dengan reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat cair namun, gelombang bunyi ultrasonik akan diserap oleh tekstil dan busa (Santoso, 2015).



Gambar 2.1 Sensor Ultraconic

2.3.2 Sd Card

MicroSD adalah kartu memori nonvolatile yang dikembangkan oleh SD Card Association yang digunakan dalam perangkat portable. Keluarga microSD yang lain terbagi menjadi SDSC yang kapasitas maksimum resminya sekitar 2 GB, meskipun beberapa ada yang sampai 4 GB. SDHC (High Capacity) memiliki kapasitas dari 4 GB sampai 32 GB dan SDXC Extended maksimum 2 TB. Beragam kapasitas seringkali membuat kebingungan karena masing-masing protokol komunikasi sedikit berbeda. MicroSD merupakan media penyimpanan utama dan juga tempat OS bernaung, *Raspberry Pi* menggunakan untuk MicroSD melakukan tempat

penyimpanan OS. MicroSD digunakan untuk memory disk pada Rapsberry Pi. Disarankan berkapasitas 4 GB kelas 4 atau kelas 10. Kapasitas MicroSD yang lebih besar tentu baik akan banyak menyimpan file didalamnya.



Gambar 2.2 SD Card

2.3.3 LCD

LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya, tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data, baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven-segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan.



Gambar 2.3 LCD

2.3.4 Camera

Kamera adalah perangkat perekam gambar atau video yang mampu menyimpan gambar digital dari mode gambar analog. Kamera video termasuk salah satu produk teknologi digital, sehingga disebut pula salah satu perangkat digital yang memiliki kemampuan mengambil input data analog berupa frekuensi sinar dan mengubah ke mode digital elektronik.



Gambar 2.4 Camera

2.3.5 Buzzer

Buzzer merupakan komponen yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Buzzer sering digunakan pada rangkaian anti maling, alarm pada jam tangan, bel rumah, peringatan mundur padatruk dan perangkat peringatan bahaya. Pada dasarnya, setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. Jenis buzzer elektronika yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah buzzer yang berjenis Piezoelectric (*Piezoelectric Buzzer*). Hal itu karena *Piezoelectric Buzzer* memiliki berbagai kelebihan diantaranya yaitu lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah penggunaannya ketika diaplikasikan dalam rangkaian elektronika.

Pada dasarnya, prinsip kerja dari buzzer elektronika hampir sama dengan loud speaker dimana buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang secara diafragma. Ketika kumparan tersebut dialiri listrik maka akan menjadi elektromagnet sehingga mengakibatkan kumparan tertarik ke dalam ataupun ke luar tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang secara diafragma maka setiap kumparan akan menggerakkan diafragma tersebut secara

bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Namun dibandingkan dengan loud speaker, buzzer elektronika relatif lebih mudah untuk digerakkan. Sebagai contoh, buzzer elektronika dapat langsung diberikan tegangan listrik dengan taraf tertentu untuk dapat menghasilkan suara. Hal ini tentu berbeda dengan loud speaker yang memerlukan rangkaian penguat khusus untuk menggerakkan speaker agar menghasilkan suara yang dapat didengar oleh manusia.



ajifahreza.com

Gambar 2. 5 Buzzer

(Sumber:<https://www.ajifahreza.com/2017/04/menggunakan-buzzer-komponen-suara.html>)

2.3.6 Raspberry pi

Raspberry pi adalah sebuah SBC (*single-board computer*) seukuran kartu kredit. *Raspberry pi* telah dilengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, menggunakan SOC (*System on Chip*) ARM yang dikemas dan diintegrasikan di atas PCB (papan circuit) *Raspberry pi* ini mampu bekerja layaknya komputer pada umumnya dengan kemampuan untuk menjalankan sistem operasi *linux* dan aplikasi lainnya seperti : *LibreOffice, multimedia* (audio dan video), perambatan *web*, ataupun *programming*. *Raspberry pi* dapat menampilkan gambar ke TV/HDTV menggunakan konekai HDMI ataupun TV standar menggunakan kabel RJ45.

Raspberry Pi merupakan computer multifungsi yang berbasiskan *system on chip* yang dibuat oleh Broadcom. *Raspberry Pi* dikenalkan pada tahun 2012 dan memiliki *Processor* bernama Broadcom BCM2835 system on chip (SOC) yang telah memiliki ARM1176JZF- S 700 MHz CPU, untuk Graphics telah disertakan VideoCore IV GPU, serta telah memiliki ram sebesar 256MB untuk model A, dan telah ditingkatkan ke 512 MB untuk model B dan B+ pada generasi pertama. Sedangkan untuk generasi kedua *Raspberry Pi*, dimana diperkenalkan pada Februari 2015 memiliki Processor Broadcom BCM2836 SoC, dengan Processor *quad-core ARM Cortex-A7* CPU dan sebuah *VideoCore IV dual-core GPU*; sertamemiliki ram sebesar 1GB.

Raspberry Pi memiliki dua model yaitu model A dan model B. Secara umum *Raspberry Pi* Model B, 512MB RAM. Perbedaan model A dan B terletak pada memory yang digunakan, Model A menggunakan memory 256 MB dan model B 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan *ethernet* port (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A. Desain *Raspberry Pi* didasarkan seputar SoC (*System-on-a-chip*) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan *prosesor* ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, VideoCore IV GPU, dan 256 Megabyte RAM (model B). Penyimpanan data didisain tidak untuk menggunakan *hard disk* atau *solid-state drive*, melainkan mengandalkan kartu SD (*SD memory card*) untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang. (D PAZRIYAH , 2017).

Raspberry Pi 3 Model B+ adalah mini komputer versi terbaru yang di keluarkan *Raspberry Pi* sebagai pengembangan dari versi *Raspberry Pi* sebelumnya dan Menjadi penerus *Raspberry Pi* 3 Model B yang sudah release, Secara design fisik *Raspberry Pi* 3 Model B dengan *Raspberry Pi* 3 model B+ sama sehingga untuk case versi *Raspberry Pi* 3 Model B bisa di pakai. Beberapa kelebihan dan peningkatan *Raspberry Pi* 3 Model B+ di banding sebelumnya sebagai berikut:

1. *Raspberry Pi* 3 Model B+ menggunakan chipset baru yaitu Broadcom BCM2873B0 Cortex A53 64-bit 1,4GHz, mempunyai kecepatan Pcessor jauh lebih cepat.
2. Memiliki kemampuan Jaringan lebih baik dengan Koneksi Wireless dual band yang sudah mendukung 802.11ac dan Bluetooth 4.2
3. Chipset pada *Raspberry pi* 3 Model B+ Memiliki manajemen suhu yang lebih baik
4. Faster Ethernet (Gigabit Ethernet over USB 2.0)
5. Power-over-Ethernet support (with separate PoE HAT)
6. Spesifikasi *Raspberry Pi* 3 Model B+ :
7. Processor: Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.4GHz
8. Memory: 1GB LPDDR2 SDRAM
9. Power Supply: 5V/2.5A DC power input (microUSB)
10. Wireless: 2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE
11. Ethernet: Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300 Mbps)
12. GPIOs: Extended 40-pin GPIO header
13. Video Output: Full-size HDMI

14. Audio Output: 4-pole stereo output and composite video port
15. USB Port: 4 USB 2.0 ports
16. CSI camera port for connecting a *Raspberry Pi* camera
17. DSI display port for connecting a *Raspberry Pi* touchscreen display
18. Micro SD port for loading your operating system and storing data
19. Power-over-Ethernet (PoE) support (requires separate PoE HAT)
20. Operating Temperature: 0~50°C
21. Dimension: 120mm x 75mm x 34mm
22. Weight: 75g



Gambar 2.6 Raspberry pi3 B+

2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Pengertian perangkat lunak atau biasa disebut software adalah sekumpulan data elektronik yang sengaja disimpan dan diatur oleh komputer berupa program ataupun instruksi yang akan menjalankan sebuah perintah. Perangkat lunak atau software disebut juga sebagai penerjemah perintah-perintah yang dijalankan oleh user untuk diteruskan dan diproses oleh perangkat keras (hardware). Dengan adanya perangkat lunak inilah sebuah sistem mampu menjalankan perintah.

2.4.1 Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang freeware atau perangkat bebas dalam arti sebenarnya, tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Lengkap dengan source code, debugger dan profiler, antarmuka yang terkandung di dalamnya untuk pelayanan user interface, fungsi sistem, GUI dan basis datanya.

2.4.2 Sejarah Python

Python dikembangkan oleh seorang berkebangsaan Belanda tepatnya berasal dari kota Amsterdam bernama Guido van Rossum pada tahun 1990 yang merupakan kelanjutan dari bahasa pemrograman ABC. Tahun 1995, Guido pindah ke CNRI sambil terus melanjutkan pengembangan Python. Versi terakhir yang dikeluarkan adalah 1.6. Tahun 2000, Guido dan para pengembang inti Python pindah ke BeOpen.com yang merupakan sebuah perusahaan komersial dan membentuk BeOpen PythonLabs. Python 2.0 adalah versi yang dikeluarkan oleh BeOpen. Setelah mengeluarkan Python 2.0, Guido dan beberapa anggota tim PythonLabs pindah ke DigitalCreations. Saat ini pengembangan Python terus dilakukan oleh sekumpulan pemrogram yang dikoordinir Guido dan Python Software Foundation. Python Software Foundation adalah sebuah organisasi yang dibentuk sebagai pemegang hak cipta Python sejak versi 2.1 dan dengan demikian mencegah Python dimiliki oleh perusahaan komersial. Saat ini distribusi Python sudah mencapai versi 2.6.1 dan versi 3.0. Nama Python dipilih oleh Guido sebagai nama bahasa ciptaannya karena kecintaan Guido pada acara televisi Monty Python's Flying Circus. Oleh karena itu seringkali ungkapan-ungkapan khas dari acara tersebut seringkali muncul dalam korespondensi antar pengguna Python.

2.4.3 Fitur yang dimiliki Python

Sisi utama yang membedakan Python dengan bahasa lain adalah dalam hal aturan penulisan kode program. Bagi para programmer yang tidak terbiasa menggunakan python akan dibingungkan dengan aturan indentasi, tipe data, tuple, dan dictionary. Python memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan dengan bahasa lain terutama dalam hal penanganan modul, ini yang membuat beberapa programmer menyukai python. Selain itu python merupakan salah satu produk yang open source, gratis, dan multiplatform. Beberapa fitur yang dimiliki Python adalah:

1. Memiliki kepustakaan yang luas. Dalam distribusi Python telah disediakan modul-modul siap pakai untuk berbagai keperluan.
2. Memiliki tata bahasa yang jernih dan mudah dipelajari.
3. Memiliki aturan layout kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali dan penulisan ulang kode sumber.
4. Berorientasi obyek.

5. Memiliki sistem pengelolaan memori otomatis (garbage collection, seperti java) modular, mudah dikembangkan dengan menciptakan modul-modul baru. Modul-modul tersebut dapat dibangun dengan bahasa Python maupun C/C++.
6. Memiliki fasilitas pengumpulan sampah otomatis, seperti halnya pada bahasa pemrograman Java.
7. Python memiliki fasilitas pengaturan penggunaan ingatan komputer sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan ingatan komputer secara langsung.