

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Robot

Penelitian Robot berasal dari kata “robot” yang dalam bahasa Ceko yang berarti budak, pekerja atau kuli. Pertama kali kata “robot” diperkenalkan oleh Karel Capek dalam sebuah pentas sandiwara pada tahun 1921 yang berjudul RUR (Rossum’s Universal Robot) . Pentas ini mengisahkan mesin yang menyerupai manusia yang dapat bekerja tanpa lelah yang kemudian memberontak dan menguasai manusia. Istilah “robot” ini kemudian mulai terkenal dan digunakan untuk menggantikan istilah yang dikenal saat itu yaitu automation [5].

2.2 Robot Pemadam Api

Robot cerdas pemadam apiberoda yang berguna untuk memadamkan apidan menampilkan laporanserta dapat bergerak secara otomatis dengan pemantauan berbasis wifi telah dirancang bangun. Robotterdiri dari sensor api KY-026 dan sensor ultrasonik HC-SR04 dilengkapidengan wifi dan APPAR yang diprogram dalam mikrokontroler ArduinoUNO R3[6].

Menurut buku “The Robot Builder’s Bonanza” yang ditulis oleh Gordon McComb secara umum robot dapat didefinisikan sebagai pirantimekanik yang mampu melakukan pekerjaan manusia atau berperilaku sebagai manusia. Robot bermanfaat untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi, membutuhkantenaga besar, pekerjaan yang berulang dan kotor, dan pekerjaan yang beresiko tinggi atau berbahaya. Salah satu pekerjaan manusia yang beresiko tinggi yang dapat dilakukan oleh robot adalah pemadamkebakaran. Pekerjaan pemadam kebakaran membutuhkan reaksi yang cepat karena masalah kebakaran dapat dikurangi apabila sumber api dapat ditemukan dan dipadamkan dalam waktu yang singkat.

Dari hasil pengujian didapatkan robot dapat menelusuri sirkuit, memantau keadaan sekitar, mendeteksi api dan memadamkannya dengan baik. Robot berhasil dan memadamkannya berdasarkan tegangan keluaran dari sensor api KY-026 serta menampilkan laporan kebakaran. Jika tegangan sensor api berada di bawah 4,1 V maka robot akan berhenti

dan mengaktifkan pompa air yang dilengkapi dengan motor servo untuk memadamkan apililin. Namun sensor ultrasonik tidak bisa mengukur jarak jika posisi sensor ultrasonik terhadap dinding/objek dalam kondisi serong. Hal ini terjadi karena sudut pantul gelombang ultrasonik lebih besar dari 150 sehingga receiver sensor tidak dapat menangkap gelombang yang dipantulkan objek dengan baik. Kondisi ini mengakibatkan pengukuran jarak menjadi error dan berpengaruh pada gerak robot.

2.3 Mit App

App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology. App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi Android.

MIT App Inventor merupakan platform untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak. Kita dapat mendesain aplikasi android sesuai keinginan dengan menggunakan berbagai macam layout dan komponen yang tersedia.[7].

2.4 Arduino

Arduino Uno R3 adalah papan mikrokontroler berbasis Atmega328. Ini memiliki 14 pin input dan output PLC dan 6 pin input analog. Osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP dan tombol reset.

Untuk mendukung board mikrokontroler Arduino Uno R3 pada komputer digunakan kabel USB atau catu daya dengan adaptor AC ke DC atau baterai untuk pengoperasiannya. Arduino R3 berbeda dari semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-ke-serial, khususnya menggunakan fungsi Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB ke serial, berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan USB FTDI ke chip pengontrol serial. Board Arduino UNO R3 mempunyai kemampuan yang sama dengan DFRduino UNO R3. Keistimewaan dari mikrokontroler ini selain harganya yang lebih murah dibandingkan Arduino UNO R3, juga terdapat 15 warna header yang berbeda, yaitu

merah untuk bagian power, biru untuk analog I/O dan hijau untuk Digital I/S sehingga menjadikannya seperti ini. mikrokontroler. menjadi mudah untuk menentukan di mana menghubungkan mikrokontroler ke sensor[8]. Bentuk Arduino R3 dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Arduino Uno

Berikut adalah spesifikasi teknis dari Arduino UNO R3 :

1. Microcontroller : ATmega328P
2. Operating Voltage : 5V
3. Input Voltage (recommended) : 7-12V
4. Input Voltage (limit) : 6-20V
5. Digital I/O Pins : 14 (of which 6 provide PWM output)
6. PWM Digital I/O Pins : 6
7. Analog Input Pins : 6
8. DC Current per I/O Pin : 20 mA
9. DC Current for 3.3V Pin : 50 mA
10. Flash Memory :32 KB (ATmega328P) of which 0.5 KB used by bootloader
11. SRAM :2 KB (ATmega328P)
12. EEPROM :1 KB (ATmega328P)
13. Clock Speed :16 MHz (Sumber : cronyos.com)

2.5 Sensor api

Sensor api merupakan komponen elektronik yang mendeteksi api dengan panjang gelombang 760 nm hingga 1100 nm. Sensor api ini memiliki sudut baca 60 derajat dan beroperasi pada suhu -25 derajat hingga 85 derajat. Dan jarak pembacaan antara sensor dan objek yang

terdeteksi tidak boleh terlalu dekat, untuk menghindari kerusakan pada sensor.[9].

Analog output (A0): Real-time sinyal tegangan output pada tahanan panas. Dengan pin Analog Output ini kita bisa memperkirakan letak api karena pembacaan sensor ini yaitu 60 derajat. Dengan memasang sensor secara parallel, kita bisa memperkirakan kira – kira posisi api dimana, meskipun tidak terlalu akurat..

Output analog (A0): Output sinyal tegangan real-time pada termistor. Dengan pin keluaran analog ini kita dapat memperkirakan lokasi kebakaran karena pembacaan sensor 60 derajat. Dengan memasang sensor secara paralel, kita dapat memperkirakan perkiraan posisi api, meski tidak terlalu akurat.

Output digital (D0): Jika suhu mencapai batas tertentu, output akan disesuaikan dengan ambang batas sinyal tinggi dan rendah. sebuah potensiometer. Dengan pin keluaran digital, kita hanya bisa mengetahui ada api atau tidak, namun kita tidak bisa mengetahui di mana apinya. Tegangan input untuk pin analog adalah 5V dan jika menggunakan pin digital bisa menggunakan 3.3V..(Sumber:pujiiswandi42.blogspot.co.id). Bentuk sensor api dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Sensor api

2.6 USB Port (Universal Serial Bus)

Sistem USB mempunyai desain yang asimetris, yang terdiri dari pengontrol host dan beberapa peralatan penghubung yang berbentuk dengan menggunakan peralatan hub yang khusus. Desain USB digunakan untuk menghilangkan perlunya expansion card ke ISA komputer atau bus PCI dan memiliki kemampuan plug-and-play (pasang dan mainkan) dengan memperbolehkan peralatan-peralatan ditukar atau di tambahkan ke sistem tanpa perlu me-reboot komputer. Ketika USB terpasang, ia

langsung di kenal sistem komputer dan memproses device driver yang diperlukan untuk menjalankannya.(Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas)

USB (Universal Serial Bus) dapat menghubungkan peralatan tambahan computer seperti mouse, keyboard, pemindai gambar, camera digital, printer, hddisk dan komponen network, USB kini telah menjadi standar bagi peralatan multimedia seperti pemindai gambar dan camera digital. Versi terbaru USB adalah versi 3.0. perbedaan palin mencolok antara versi lama dan baru adalah kecepatan transfer yang jauh meningkat. Kecepatan transfer data USB dibagi tiga, antara lain:

1. Hige speed data dengan frekuensi clock 480.00 Mb/s dan toleransi pensinyalan data pada ± 500 ppm.
2. Full speed data dengan frekuensi clock 12.00 Mb/s dan toleransi pensinyalan data pada $\pm 0.25\%$ atau 2.500ppm.
3. low speed data dengan frekuensi clock 1.50 Mb/s dan toleransi pensinyalan data pada $\pm 1.5\%$ atau 1.500ppm

2.7 Sensor ultrasonik

Alat pengukur jarak dengan *ultrasonic* dapat memberitahukan jarak saat ini terhadap benda dengan menggunakan mikrokontroler. Alat pengukur jarak ini menggunakan sensor *ultrasonic* sehingga dapat menggantikan alat ukur analog. Dimana sensor *ultrasonic* ini memanfaatkan sifat gelombang suara. Sifat dari gelombang suara ini adalah memantul apabila mengenai benda penghalang. Alat pengukur jarak *ultrasonic* digital ini bekerja pada frekuensi 40 khz, dengan menggunakan sensor *ultrasonic* ping, prinsip kerja dari alat ini adalah menghitung selang waktu antara saat pulsa ultrasonik dipancarkan (*transmitter*) dan saat pulsa ultrasonik diterima (*receiver*)[10]. Bentuk Sensor ultrasonik seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Sensor ultrasonic

Spesifikasi Sensor Ultrasonik:

1. Working Voltage: DC 5V
2. Working Current: 15mA
3. Working Frequency: 40Hz
4. Max Range: 4m
5. Min Range: 2cm
6. Measuring Angle: 15 degree
7. Trigger Input Signal: 10 μ S TTL pulse
8. Echo Output Signal Input TTL lever signal and the range in proportion
9. Dimensions: 45 * 20 * 15mm

2.8 Saklar

Saklar adalah komponen elektronik yang dapat meneruskan atau memutus arus yang mengalir dalam suatu rangkaian dengan mengalihkan satu penghantar ke penghantar lainnya. Mekanisme ini dioperasikan langsung oleh operator untuk mengontrol suatu rangkaian listrik, misalnya saklar lampu malam atau tombol keyboard pada komputer pribadi, dapat juga dioperasikan oleh sejumlah sensor antara lain Sensor tekanan, sensor suhu, dll. Walaupun saklar merupakan komponen yang sederhana, namun mempunyai fungsi yang paling penting diantara komponen kelistrikan lainnya[11].Tampilan Saklar terlihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Saklar

2.9 Driver motor L298N

Driver motor L298N merupakan modul kendali motor DC yang paling banyak digunakan atau banyak digunakan dalam dunia elektronika, digunakan untuk mengontrol kecepatan dan arah putaran motor DC. IC L298 merupakan rangkaian terpadu tipe H-bridge yang mampu mengendalikan beban induktif seperti relay, kumparan, motor DC dan motor stepper. Rangkaian terintegrasi L298 dilengkapi transistor logika (TTL) dengan gerbang NAND yang memudahkan penentuan arah putaran motor DC atau motor stepper. Di pasaran saat ini terdapat modul kendali motor dengan menggunakan IC L298, sehingga lebih nyaman digunakan karena pin I/O tersusun rapi dan mudah digunakan.Keunggulan modul kendali motor L298N adalah kendali motor yang presisi untuk pengendalian motor yang lebih mudah[12].Gambar 2.5 merupakan bentuk motor driver L298N.



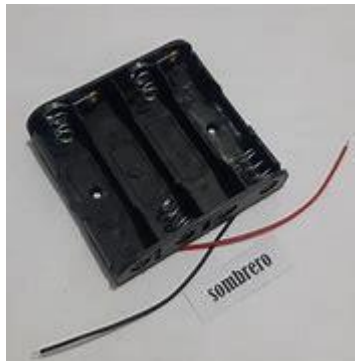
Gambar 2. 5 Motor driver L298N

Spesifikasi Motor Driver L298N:

1. Driver Model: L298N 2A
2. Driver Chip: Double H Bridge L298N
3. Motor Supply Voltage (Maximum): 46V
4. Motor Supply Current (Maximum): 2A
5. Logic Voltage: 5V
6. Driver Voltage: 5-35V
7. Driver Current: 2A
8. Logical Current: 0-36mA
9. Maximum Power (W): 25W
10. Current Sense for each motor
11. Heatsink for better performance
12. Power-On LED indicator

2.10 Wadah baterai 4 pcs

Wadah baterai untuk 4 baterai, atau sering disebut sebagai "battery holder for 4 batteries," adalah komponen yang dirancang untuk menyimpan dan menghubungkan empat baterai secara bersamaan dalam suatu rangkaian. Wadah ini memungkinkan Anda untuk menggunakan beberapa baterai sekaligus dalam perangkat elektronik atau proyek DIY [13]. Bentuk wadah baterai dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Wadah baterai 4 pcs

2.11 Kabel jumper

kabel jumper adalah jenis kabel dengan pin konektor di masing masing ujung yang digunakan untuk menghubungkan dua titik pada rangkaian listrik atau elektronik. Konektor yang ada pada tiap ujung kabel diklasifikasikan menjadi dua yaitu konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector)[14]. Bentuk kabel jumper dapat dilihat pada Gambar 2.7.

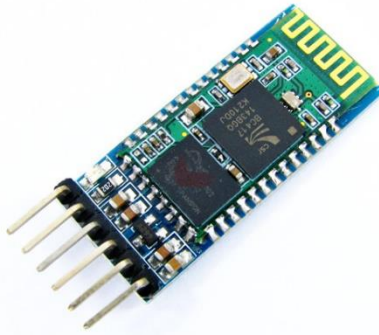


Gambar 2. 7 Kabel Jumper

2.12 Modul Bluetooth HC05

Bluetooth adalah teknologi yang memungkinkan satu perangkat dengan perangkat lainnya saling terhubung tanpa membutuhkan kabel. Jarak yang dapat dijangkau oleh bluetooth ini sekitar 10 meter. Namun, saat ini sudah tersedia bluetooth dengan jarak jangkauan yang relatif lebih jauh yaitu sekitar 100 meter yang terdapat pada bluetooth versi 4.0. Penggunaan teknologi ini memungkinkan untuk membangun sebuah jaringan pribadi atau Personal Area Network.

Modul bluetooth HC-05 adalah modul komunikasi nirkabel yang beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz dan menggunakan teknologi bluetooth versi 2.0 + EDR. Modul ini bisa diatur menjadi pengendali atau sebagai slave yang dikendalikan. Modul HC-05 bekerja pada rentang tegangan 3,3 V hingga 5 V DC. Gambar 2.8 modul Bluetooth HC 05[15].



Gambar 2. 8 Modul Bluetooth HC05

Spesifikasi Modul Bluetooth HC05

- Versi Bluetooth: 2.0+EDR (Enhanced Data Rate)
- Frekuensi Operasi: 2,4 GHz ISM band
- Mode Kerja: Master/Slave
- Jangkauan: Sekitar 10 meter
- Tegangan Operasi: 3,3V (Logika tingkat 3,3V)
- Antarmuka: UART
- Kecepatan Baud: 9600 (default), dapat diatur dari 1200 hingga 1382400
- Dimensi: 28mm x 15mm x 2.35mm

2.13 Baterai

Baterai AA adalah sebuah jenis baterai listrik yang sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari, terutama untuk perangkat elektronik portabel seperti remote control, jam tangan, mainan anak-anak, dan lain sebagainya. Baterai ini memiliki ukuran standar, dengan diameter sekitar 14,5 mm dan tinggi sekitar 50,5 mm[16]. Gambar baterai dapat dilihat pada Gambar 2.9



Gambar 2. 9 Baterai Abc

2.14 Motor DC with gear

Motor DC diarahkan dapat didefinisikan sebagai perpanjangan dari motor DC. Motor DC yang diarahkan memiliki rakitan roda gigi yang terpasang pada motor. Kecepatan motor dihitung dalam putaran poros per menit dan disebut sebagai RPM. Rakitan roda gigi membantu meningkatkan torsi dan mengurangi kecepatan. Dengan menggunakan kombinasi roda gigi yang tepat pada motor roda gigi, kecepatannya dapat dikurangi hingga angka berapa pun yang diinginkan. Konsep dimana roda gigi mengurangi kecepatan kendaraan tetapi meningkatkan torsi dikenal sebagai pengurangan gigi [17]. Tampilan Gear motor dc terlihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 10 Motor DC with gear

Halaman sengaja dikosongkan