

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Monitoring

Monitoring adalah proses pengumpulan dan menganalisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program kegiatan itu selanjutnya. Pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu [3].

2.2 Arduino

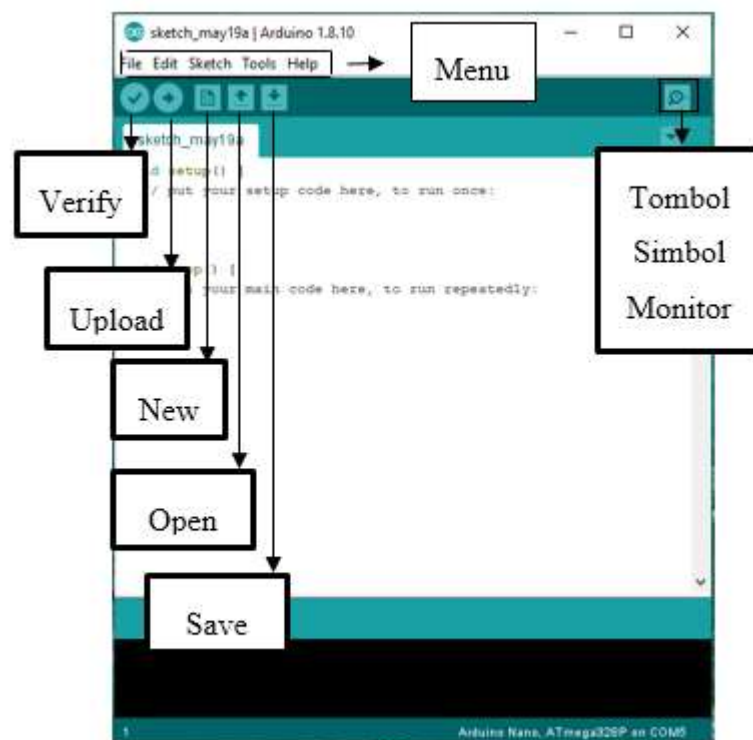
Arduino adalah sebuah platform elektronik yang bersifat *open source* serta mudah digunakan. Hal tersebut ditujukan agar siapapun dapat membuat proyek interaktif dengan mudah dan menarik. Mengapa kita memilih Arduino sebagai *platform* elektronik dalam pembuatan proyek? Beberapa alasannya adalah sebagai berikut:

- a. Murah – board Arduino relatif murah dibandingkan dengan platform mikrokontroler lain. Versi paling mahal dari modul Arduino dapat dibuat sendiri dan bahkan modul Arduino yang sudah jadi harganya kurang dari lima puluh ribu rupiah.
- b. Cross-platform – Arduino Software IDE dapat dijalankan pada Sistem Operasi Windows, Macintosh OSX, dan juga Linux. Kebanyakan sistem mikrokontroler terbatas untuk dijalankan pada Sistem Operasi Windows.
- c. Simple – perangkat lunak Arduino IDE sangat mudah digunakan untuk pemula, namun cukup fleksibel untuk pengguna tingkat lanjut.
- d. Perangkat lunak Arduino diterbitkan sebagai *tools open source*. Bahasanya dapat diperluas melalui *library* C++ dan orang-orang yang ingin memahami rincian teknis dapat membuat lompatan dari Arduino ke Bahasa

- e. pemrograman AVR C. Kita dapat menambahkan kode AVR C secara langsung ke dalam program Arduino.
- f. Arduino *board* diterbitkan di bawah lisensi *creative commons*, sehingga perancangan sirkuit yang berpengalaman dapat membuat modul versi mereka sendiri, memperluasnya dan meningkatkannya. Bahkan, pengguna yang relatif tidak berpengalaman dapat membangun *board* versi mereka sendiri menggunakan breadboard untuk memahami cara kerjanya dan di sisi lain dapat menghemat biaya [4].

2.3 Software Arduino IDE

Pada *software* Arduino IDE terdapat beberapa menu yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Beberapa menu yang terdapat pada *software* Arduino IDE adalah *File*, *Edit*, *Sketch*, *Tools*, dan *Help* seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1 dibawah ini [4].



Gambar 2. 1 Menu Arduino IDE

Tabel 2. 1 Keterangan Menu Arduino IDE

Menu	Fungsi
<i>File</i>	Untuk membuat <i>sketch</i> baru, menyimpan <i>sketch</i> , membuka <i>preferences</i> , pilihan untuk keluar dari program dan yang lainnya.
<i>Edit</i>	Terdapat pilihan-pilihan seperti <i>Copy</i> , <i>Paste</i> , <i>Cut</i> , <i>Select All</i> untuk menyeleksi semua kode yang sudah ditulis dan yang lainnya
<i>Sketch</i>	Terdapat pilihan seperti <i>Verify</i> yang digunakan untuk memverifikasi <i>sketch</i> yang telah dibuat, kemudian pilihan <i>Upload</i> yang digunakan untuk mengunggah <i>sketch</i> yang telah dibuat dan di komplikasi ke Arduino. Terdapat juga pilihan <i>Include Library</i> yang didalamnya mencakup pemilihan Arduino yang akan digunakan, pilihan untuk mengatur <i>library</i> yang digunakan untuk memperbaharui <i>library</i> dan untuk mengunduh <i>library</i> dan yang terakhir terdapat pilihan untuk menambahkan ataupun untuk memperbarui <i>library</i> secara <i>offline</i> yang berupa <i>file</i> dengan ekstensi zip.

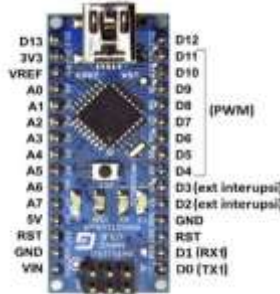
Tabel 2. 2 Keterangan Lanjutan Menu Arduino IDE

Menu	Fungsi
Tools	Terdapat beberapa submenu. Submenu yang biasa digunakan adalah pilihan untuk memilih jenis <i>board</i> Arduino yang digunakan (Arduino yang dihubungkan dengan komputer) dan pilihan untuk port COM di mana Arduino tersebut terhubung dengan komputer. Sub menu <i>Programmer</i> digunakan untuk memilih <i>Programmer</i> yang digunakan untuk mengunggah <i>sketch</i> yang telah dibuat ke Arduino.
Help	Terdapat beberapa pilihan yang dapat digunakan untuk mencari informasi, langkah-langkah terkait Arduino. Tombol <i>serial monitor</i> yang terdapat di ujung sebelah kanan dapat digunakan untuk melihat data-data berupa karakter, angka maupun <i>text</i> yang dikirimkan dari Arduino ke komputer.

2.4 Arduino Nano

Arduino Nano adalah salah satu tipe Arduino yang memiliki ukuran kecil, Arduino Nano memiliki jumlah pin digital sebanyak 14 pin, 8 pin analog, arus DC input atau output per pin sebesar 40 mA. Tegangan masukkan untuk Arduino Nano sebesar 6-20 volt. Jenis Arduino yang digunakan yaitu Arduino Nano ATmega 328

dengan flash Memory 32 kB, SSRAM (Static Random Access Memory) 2 kB, EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 1 kB [5].



Gambar 2. 2 Arduino Nano

Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Nano

Nama	Fungsi
Mikrokontroler	Atmel Atmega328 untuk Arduino Nano 3.x
Tegangan kerja	5 Volt
Tegangan input	Optimal : 7 – 12 Volt
Minimum	6 Volt
Maksimum	20 Volt
Digital pin I/O	14 pin yaitu pin D0 sampai pin D13 Dilengkapi dengan 6 pin PWM
Analog pin	8 pin yaitu pin A0 sampai pin A7
Arus listrik maksimum	40 mA
Flash memory	32 byte untuk Arduino Nano 3.x 16 byte untuk Arduino Nano 2.x

2.5 Nodemcu Esp8266 Modul Wifi

Modul wireless ESP8266 merupakan modul low-cost Wifi dengan dukungan penuh untuk penggunaan TCP/IP. Modul ini di produksi oleh Espressif Chinese Manufacturer. Pada tahun 2014, AI-Thinker manufaktur pihak ketiga dari modul ini mengeluarkan modul ESP-01, modul ini menggunakan AT-Command untuk

konfigurasinya. Modul wireless ESP8266 yang digunakan pada penelitian ini memiliki firmware bawaan pabrik yang mendukung perintah AT-Command [6].



Gambar 2. 3 Nodemcu Esp8266 Modul Wifi

2.6 Modul TCRT5000

TCRT5000 adalah komponen elektronika terintegrasi buatan Vishay yang memuat pemancar dan detektor infra merah (*Infrared*) dalam satu komponen terpadu. Konstruksi komponen ini yang kompak diatur sedemikian sehingga sumber emisi cahaya infra merah dan komponen sensor atau detektornya berada pada arah yang sama, dengan demikian mampu mendeteksi keberadaan objek yang mendekat dengan cara mendeteksi pantulan sinar merah yang terpancarkan dan memantul pada permukaan objek tersebut [7].



Gambar 2. 4 Modul TCRT5000

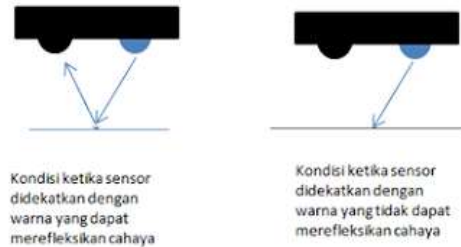
Tabel 2. 4 Konfigurasi Pin Modul TCRT5000

Pin	Keterangan
D0	Pin Output Digital dari modul tcr5000
A0	Pin Output Analog dari modul tcr5000
VCC	Untuk Input Tegangan Positif
Ground	Untuk Output Tegangan Negatif

2.6.1 Cara Kerja Modul TCRT5000

Cahaya infra merah yang diemisikan komponen ini memiliki panjang gelombang 950 nm(nanometer) yang kasat mata. Sifat sinar *infrared* yang tak terlihat ini menguntungkan Karena berguna dalam aplikasi sensor tanpa mempengaruhi tampilan sekitar, misalnya untuk aplikasi layar sentuh, aplikasi pendeteksi keberadaan objek pada suatu bidang permukaan dsb. Komponen sensor atau *detector* adalah sebuah *phototransistor*, kinerja deteksi optimal pada saat objek berada pada jarak 2,5 mm(rentang jarak yang dapat dideteksi antara 0,2 mm hingga 15 mm). *Phototransistor* dilapisi dengan

lapisan khusus untuk menahan sinar selain infra merah untuk meningkatkan akurasi sensor. Rata-rata arus keluaran (I_c) adalah 1 mA [8].

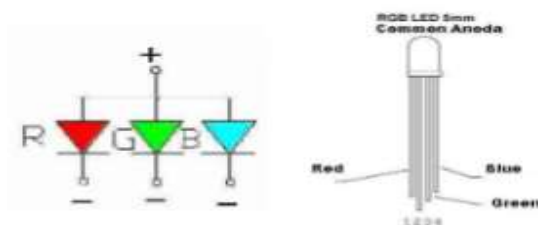


Gambar 2. 5 Cara Kerja Modul TCRT5000

2.7 LED RGB (Light Emitting Diode Red, Green, Blue)

LED RGB (*Light Emitting Dioda Red, Green, Blue*) adalah suatu model warna yang terdiri atas 3 buah warna dasar yaitu merah (*Red*), hijau (*Green*) dan biru (*Blue*), yang ditambahkan dengan berbagai cara untuk menghasilkan bermacam-macam warna. Sebuah warna dalam RGB digambarkan dengan menentukan seberapa banyak masing-masing warna merah, hijau, dan biru yang dicampurkan. Warna ini dituliskan dalam bentuk triplet RGB (R, G, B) setiap bagiannya dapat bervariasi dari nol sampai nilai maksimum yang ditetapkan.

Jangkauan ini dapat digambarkan dengan angka dalam beberapa cara yang berbeda misalnya: dari 0 sampai 255 (1 *byte* atau 8 *bit*). Nilai ini dapat dituliskan dalam angka desimal ataupun heksadesimal. Bentuk dan simbol RGB dapat dilihat pada Gambar 2.5 [9].



Gambar 2. 6 LED RGB

2.8 Buzzer

Buzzer adalah sebuah elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya cara kerja buzzer hampir sama dengan *loud speaker*, buzzer terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat [10].



Gambar 2. 7 Buzzer

2.9 Internet of Things

Internet of Things adalah skenario dari suatu objek yang dapat melakukan suatu pengiriman data atau informasi melalui jaringan tanpa campur tangan manusia. Teknologi IoT telah berkembang dari konvergensi *micro-electromechanical systems (MEMS)*, dan *Internet* pada jaringan nirkabel. sedangkan “*A Things*” dapat didefinisikan sebagai subjek seperti orang dengan transponder chip dan lain-lain. IoT sangat erat hubungannya dengan komunikasi mesin dengan mesin (M2M) tanpa campur tangan manusia ataupun komputer yang lebih dikenal dengan istilah cerdas (*smart*). Istilah IoT (*Internet of Things*) mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh *Kevin Ashton, co founder and executive director of the Auto-ID Center* di MIT [11].



Gambar 2. 8 Internet Of Things

2.10 Ubidots

Ubidots adalah sebuah *IoT cloud* atau *platform internet of things* yang berasal dari Boston, Amerika Serikat. *Platform* ini bertujuan untuk mempermudah pembuat dalam pengambilan data dari sensor dan mengubahnya menjadi Informasi. *Ubidots* digunakan juga untuk mengatur aksi yang dilakukan atau memberikan peringatan berdasarkan data yang didapat. *Ubidots* menyediakan API untuk membantu proses pengumpulan data dan menjadikannya sebagai informasi. API adalah sebuah cara atau solusi agar benda dapat berinteraksi dengan web. API ini memungkinkan para pembuat untuk melakukan perubahan dan pengambilan data dari server. API ini mendukung penggunaan HTTP maupun HTTPS. Untuk melakukan pertukaran data diperlukan API key. Untuk mengambil sebuah nilai atau variabel dari server maka diperlukan ID dari variabel tersebut dan token akun user yang telah diberikan server [12].



Gambar 2. 9 Logo Ubidots

2.11 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi.

Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia [13].



Gambar 2. 10 Logo Android