

## BAB II

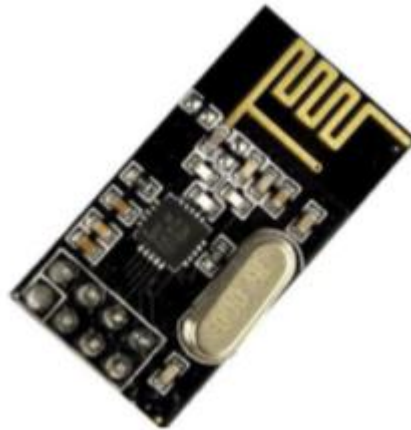
### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### II.4 Teknologi Pendukung

##### II.4.1 Perangkat Wireless

Wireless LAN menggunakan gelombang elektromagnetik (radio dan infra merah) untuk melakukan komunikasi data menyalurkan data dari satu point ke point yang lain tanpa melalui fasilitas fisik. Koneksi ini menggunakan frekuensi tertentu untuk menyalurkan data tersebut, kebanyakan Wireless LAN menggunakan frekuensi 2,4 GHz, selain itu digunakan pula frekuensi 5,8 GHz dan 24 GHz. Frekuensi inilah yang disebut dengan Industrial, Scientific and Medical Band atau sering disebut ISM Band.

Salah satu perangkat Wireless dengan frekuensi 2,4GHz adalah nRF24L01. Meski perangkat Wireless ini jarang digunakan, namun tidak mengurangi keyakinan terhadap perangkat ini karena cukup efisien untuk digunakan untuk range yang tidak terlalu jauh.



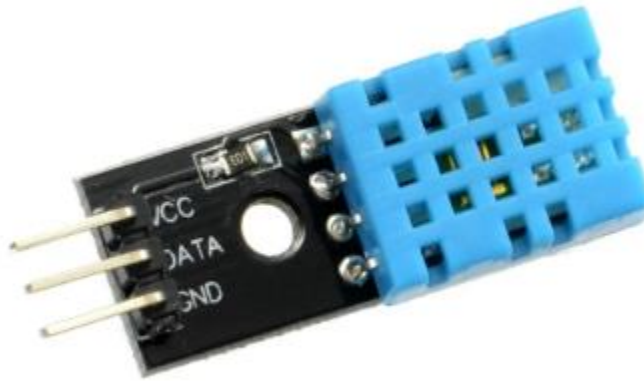
Gambar Penampakan nRF24L01

Modul NRF24L01 adalah modul transceiver dengan frekuensi kerja 2.4Ghz. Modul ini mengkonsumsi daya yang sangat kecil yaitu 22 microAmpere pada saat standby. Modul ini menggunakan antarmuka SPI untuk berkomunikasi. Tegangan kerja dari modul ini adalah 5V DC. nRF24L01 memiliki baseband logic Enhanced ShockBurst™ hardware protocol accelerator yang support “high-speed SPI interface for the application controller”. nRF24L01 memiliki true ULP solution, yang memungkinkan daya tahan baterai berbulan-bulan hingga bertahun-tahun.

## II.4.2 Sensor

### II.4.2.1 Sensor DHT

DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino dikarenakan sifat dari library Arduino sendiri yang open source. Siapapun akan dapat membuat suatu formulasi agar DHT11 lebih mudah digunakan dengan keakurasian pengukuran yang sangat baik jika dibandingkan dengan alat ukur kelembaban standard buatan pabrik. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi disimpan dalam OTP program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka module ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya. DHT11 termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan antiinterference.

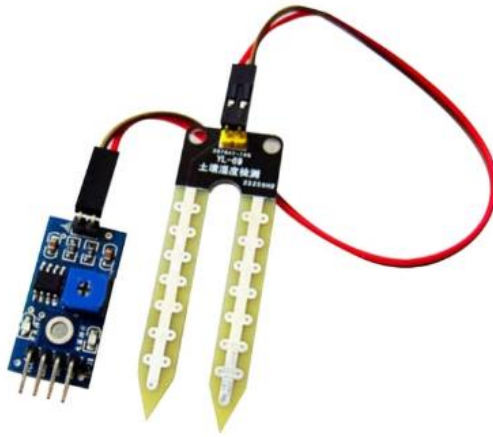


### II.4.2.1 Sensor Kelembaban Tanah

Sensor kelembaban tanah atau dalam istilah bahasa Inggris soil moisture sensor adalah jenis sensor kelembaban yang mampu mendeteksi intensitas air di dalam tanah (moisture). Sensor ini sangat sederhana, tetapi ideal untuk memantau tingkat air pada tanaman pekarangan. Sensor ini terdiri dari dua probe untuk melewatkan arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Semakin banyak air membuat tanah lebih mudah menghantarkan listrik (resistansi kecil), sedangkan tanah yang kering sangat sulit menghantarkan listrik (resistansi besar).

Nilai yang dibaca oleh sensor kelembaban tanah YL-69 menghasilkan nilai yang besar pada tanah dengan kandungan air yang rendah dan sebaliknya, menghasilkan nilai yang kecil pada tanah dengan kandungan air yang lebih banyak. Sensor kelembaban tanah YL-69 merupakan sensor yang terdiri dari dua probe untuk melewatkan arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Oleh karena itu, pada saat sensor dimasukkan ke tanah kering nilai yang terbaca oleh sensor lebih besar (resistansi 8 besar) daripada nilai pada tanah yang memiliki kadar air lebih

tinggi (resistansi kecil). Sensor ini sangat membantu untuk memberitahukan tingkat kelembaban pada tanaman atau memantau kelembaban tanah.



#### II.4.3 Handy Talkie

Handy talky ini biasa disebut secara singkat HT. HT merupakan sebuah alat komunikasi yang bentuknya mirip dengan telepon genggam, tetapi sifatnya *half-duplex*. Karena *half-duplex*, maka pengirim pesan dan penerima tidak bisa berbicara pada saat yang bersamaan. HT menggunakan gelombang radio frekuensi khusus, dan sering dipakai untuk komunikasi yang sifatnya sementara karena salurannya dapat diganti-ganti setiap saat. Teknologi yang makin canggih dan inovatif belakangan ini membuat jangkauan HT atau alat komunikasi jarak dekat tanpa kabel ini tidak lagi mencapai 2 mil saja, melainkan mencakup hingga jarak 12 mil. HT ini tampil sebagai sebuah perangkat komunikasi kecil dan ringan yang memungkinkan untuk melakukan hubungan komunikasi antarperorangan maupun antarkelompok. HT juga merupakan alat komunikasi dua arah dengan menggunakan frekuensi gelombang radio dan tanpa perlu menggunakan pulsa sehingga lebih efisien. Kerja handy talky menggunakan jenis frekuensi yang digunakan oleh radio komunikasi VHF (Very High Frequency) dan UHF (Ultra High Frequency).



## II.4.4 Mikrokontroller

### II.4.5.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja.

Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB. "Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Versi 1.0 menjadi versi referensi Arduino ke depannya. Arduino Uno R3 adalah revisi terbaru dari serangkaian board Arduino, dan model referensi untuk platform Arduino.

Arduino uno memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain atau mikrokontroler lain. ATmega328 ini menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). Firmware Arduino menggunakan USB driver standar COM, dan tidak ada driver eksternal yang dibutuhkan. Namun pada sistem operasi Windows, format file Inf diperlukan. Perangkat lunak Arduino termasuk monitor serial yang memungkinkan data sederhana yang akan dikirim ke board Arduino. RX dan TX LED di board akan berkedip ketika data sedang dikirim melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB ke komputer. ATmega328 ini juga mendukung komunikasi I2C (TWI) dan SPI. Fungsi ini digunakan untuk melakukan komunikasi interface pada sistem.



#### II.4.5.2 Arduino Nano

Arduino Nano adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P dengan bentuk yang sangat mungil. fungsi tidak ada bedanya dengan Arduino Uno. Perbedaan utama terletak pada ketiadaan jack power DC dan penggunaan konektor Mini-B USB.

Disebut sebagai papan pengembangan karena board ini memang berfungsi sebagai arena prototyping sirkuit mikrokontroler. Banyak hal yang didapat dari Arduino dengan tipe ini. Walaupun secara fisik terlihat lebih kecil namun jumlah port dan kapasitas dari port Analog dan digital sama dengan kakaknya yaitu Mikrokontroler Board Arduino Nano Dengan menggunakan papan pengembangan, anda akan lebih mudah merangkai rangkaian elektronika mikrokontroler dibanding jika anda memulai merakit ATmega328 dari awal di breadboard. Dilengkapi pula dengan Universal Serial Bus sebagai sarana untuk menginputkan data programming ke board Mikrokontroler ini.



#### II.4.5 Aktuator

##### II.4.6.1 Solenoid Valve

Solenoid Valve adalah katup yang digerakan oleh energi listrik melalui solenoida, mempunyai kumparan sebagai penggerak yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus AC maupun DC, solenoid valve pneumatic atau katup (valve) solenoida mempunyai lubang keluaran, lubang masukan dan lubang exhaust. Lubang masukan, berfungsi sebagai terminal / tempat udara bertekanan masuk atau supply (service unit), sedangkan lubang keluaran berfungsi sebagai terminal atau tempat tekanan angin keluar yang dihubungkan ke pneumatic, dan lubang exhaust, berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan udara bertekanan yang terjebak saat plunger bergerak atau pindah posisi ketika solenoid valve pneumatic bekerja.

Solenoid valve adalah elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam fluidics. Tugas dari solenoid valve adalah untuk mematikan, release, dose, distribute atau mix fluids. Solenoid Valve banyak sekali jenis dan macamnya tergantung type dan penggunaannya,

namun berdasarkan modelnya solenoid valve dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu solenoid valve single coil dan solenoid valve double coil keduanya mempunyai cara kerja yang sama.

