

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terdahulu

Kedelai merupakan tanaman yang bisa tumbuh di berbagai macam tanah, tetapi akan lebih baik jika menggunakan tanah yang memiliki tingkat pH sebesar 6 sampai 6,8. Pembuatan kanal air yang memiliki jarak 3 sampai 4 meter juga diperlukan guna untuk menjaga tanaman kedelai agar tidak kelebihan air yang dapat merusak tanaman kedelai itu sendiri. Teknik penanaman kedelai diawali dengan pembuatan lubang dengan jarak 30 x 30 cm kemudian masukkan benih kedelai 2 hingga 3 biji dan tutup menggunakan tanah yang cukup gembur, tidak perlu dipadatkan agar hasilnya optimal [4].

Dalam perancangan ini merujuk pada rancangan yang sebelumnya sudah pernah dibuat seperti yang sudah pernah dibuat oleh Ilham Surfani dalam karya yang berjudul Q-DRDS (*Quick Drop Seeder*) Mesin Penanam Kacang Kedelai Praktis dan Efisien. Dalam karya tersebut menggunakan sistem *Quick Drop Seeder* (Q-DRDS) yang memungkinkan proses penanaman biji kedelai menjadi lebih cepat dan efisien. Dengan menggunakan sistem tersebut didapatkan hasil proses penanaman menjadi 6 kali lebih cepat daripada penanaman manual. Akan tetapi alat tersebut masih menggunakan tenaga manusia sebagai penggerakannya [9].

Robot penanam kedelai ini juga merujuk pada rancangan sebelumnya yang berjudul “Robot Penanam Benih Jagung Menggunakan *Internet Of Things*” karya dari Mei Linda Suryaningsih. Dalam karya tersebut dijelaskan sistem penanaman kedelai otomatis menggunakan robot dengan *Internet Of Things*. Dengan cara tersebut memang lebih efisien dan modern, akan tetapi kondisi sinyal di daerah lahan pertanian belum tentu semuanya baik dan penggunaan internet sebagai media komunikasi antara robot dan android menyebabkan *delay* pada controller robot tersebut [10].

Selain itu, peneliti lain yang dirujuk dalam gagasan ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Rical Cahya yang berjudul Perancangan Robot Pemotong Rumput Berbasis Android Dengan Kontrol PWM dan Variasi Pisau Potong. Dalam penelitian tersebut memanfaatkan koneksi bluetooth sebagai penghubung antara robot dengan perangkat android. Dengan memanfaatkan bluetooth pengguna bisa mengontrol gerak robot dari jarak jauh sehingga membuat pekerjaan menjadi lebih efisien [3].

Dengan rujukan tersebut maka tercipta sebuah gagasan Robot Penanam Kedelai Otomatis Terintegrasi Bluetooth. Diharapkan dengan alat ini bisa membuat penanaman kedelai lebih efisien sehingga kerja petani lebih ringan.

## 2.2. Penanaman Kedelai

Tata cara penanaman kedelai dimulai dengan pemilihan lahan yang memiliki sinar matahari yang cukup, drainase yang baik, dan tanah yang subur. Setelah itu, dilakukan persiapan lahan dengan membersihkan gulma dan sisa tanaman sebelumnya, serta mengemburkan dan memperbaiki struktur tanah. Kemudian, varietas kedelai yang sesuai dengan kondisi iklim dan lahan dipilih untuk ditanam. Tanam dengan cara tugal kedalaman 2-3cm. jarak tanam 30-40 x 20-30 cm. kemudian biji kedelai ditanam dua biji per lubang, ditutup dengan tanah ringan atau jerami. Pada tanah yang terlalu becek cara tanam kedelai dengan cara larikan jarak 40 cm dengan kerapatan benih dalam larikan kisaran 10 – 15 cm. Kebutuhan benih yang digunakan antara 50-60 kg/ha untuk biji kecil dan 60-70 kg/ha untuk biji besar. [8]

Selanjutnya, dilakukan pemupukan menggunakan pupuk dasar yang mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium sesuai kebutuhan tanaman. Irigasi yang cukup penting untuk memastikan tanaman kedelai mendapatkan pasokan air yang memadai. Selama pertumbuhan tanaman, perlu dilakukan pengendalian hama dan penyakit untuk menjaga kesehatan tanaman. Setelah sekitar 90-120 hari, kedelai siap dipanen dengan memperhatikan tanda-tanda kematangan seperti keringnya daun dan warna kekuningan pada polong. Pada tahap pascapanen, biji kedelai perlu dikeringkan dan disimpan dalam wadah yang bersih dan kering. Dengan mengikuti tata cara ini, diharapkan pertumbuhan kedelai yang sehat dan produktif dapat tercapai.

## 2.3. Robot

Robot berasal dari bahasa Ceko Slowakia. “*Robota*” yang berarti “kerja cepat”. Istilah ini muncul tahun 1920 oleh seorang sutradara bernama *Karel Capek*. Karyanya pada saat itu “*Rossum’s Universal Robot*” yang artinya Robot Dunia milik Rossum. Sedangkan arti robot secara tepat ialah sistem atau alat yang dapat berperilaku atau meniru perilaku manusia dengan tujuan untuk menggantikan dan mempermudah kerja/aktifitas manusia [5].

Robot adalah suatu entitas baik dalam bentuk mekanik maupun virtual yang memiliki kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang kompleks secara otomatis.

Mereka dapat diatur dan dikendalikan melalui program komputer, memiliki kemampuan sensorik, dan berinteraksi dengan lingkungannya. Robot digunakan dalam berbagai industri seperti manufaktur, perawatan kesehatan, penjelajahan luar angkasa, dan masih banyak lagi, untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kemampuan manusia dalam menjalankan berbagai tugas.

#### **2.4. Arduino Uno**

Mikrokontroler Arduino Uno merupakan salah satu platform yang sangat terkenal dan sering digunakan dalam berbagai proyek elektronika. Arduino Uno didasarkan pada mikrokontroler ATmega328P dan memiliki beragam pin input/output (I/O) digital dan analog yang memungkinkan penggunaan yang fleksibel dan beragam dalam pengembangan proyek elektronika, serta dukungan untuk komunikasi serial. Dengan menggunakan Arduino Uno, pengguna dapat memprogramnya menggunakan bahasa pemrograman C/C++ yang relatif mudah dipahami. Arduino Uno juga dilengkapi dengan berbagai library perangkat lunak yang memperluas fungsionalitasnya, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengendalikan berbagai sensor, aktuator, dan perangkat lainnya. Dengan kombinasi kemudahan penggunaan dan fleksibilitasnya, Arduino Uno menjadi platform ideal bagi pemula maupun pengguna berpengalaman untuk belajar dan mengembangkan proyek-proyek elektronika.

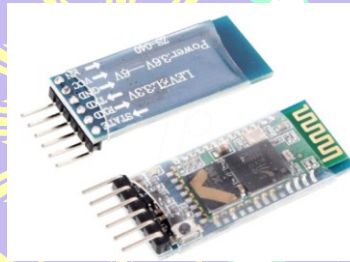
Dalam Arduino Uno, pengguna dapat menghubungkan komponen elektronik seperti sensor, motor, LED, dan layar ke pin I/O yang tersedia, serta memprogram papan untuk mengontrol dan memantau kondisi lingkungan fisik. Melalui penggunaan berbagai fungsi dan metode yang disediakan oleh Arduino IDE, pengguna dapat dengan mudah membuat proyek-proyek seperti sistem pengukuran dan kendali otomatis, alat pemantauan lingkungan, robotika sederhana, dan banyak lagi. Selain itu, komunitas Arduino yang aktif menyediakan sumber daya belajar dan dukungan yang melimpah, termasuk tutorial, forum, dan proyek-proyek open-source yang dapat diakses oleh semua orang. Dengan semua fitur dan sumber daya yang tersedia, Arduino Uno menjadi pilihan yang populer dan kuat untuk menjelajahi dan mengembangkan dunia elektronika dan pemrograman mikrokontroler.



Gambar 2.1 Arduino Uno

## 2.5. Modul *Bluetooth* HC-05

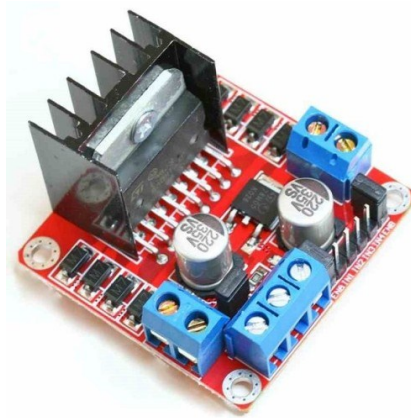
Modul *bluetooth* HC-05 bekerja sebagai perangkat komunikasi yang memanfaatkan protokol UART untuk mengirim dan menerima data. Modul ini dapat berinteraksi dengan kontroler melalui pin RX dan TX yang ada di papan Arduino Uno. *Bluetooth* HC-05 menggunakan tegangan input antara 3.6V sampai 6V. Dalam alat ini *Bluetooth* HC-05 digunakan sebagai alat penghubung antara pengguna dengan system control yang memungkinkan pengguna dapat member perintah kepada alat.



Gambar 2.2 Modul *Bluetooth* HC-05

## 2.6. Motor Driver

Driver motor L298N adalah modul pengendali motor yang sangat populer dan sering digunakan dalam berbagai proyek elektronika. Modul ini mampu mengendalikan dua motor secara independen, baik motor DC maupun motor langkah. Dengan menggunakan sinyal kendali dari mikrokontroler atau papan pengembangan seperti Arduino, L298N memungkinkan pengguna untuk mengatur arah putaran dan kecepatan motor sesuai dengan kebutuhan. Modul ini memiliki kemampuan daya tinggi dan dilengkapi dengan proteksi termal untuk melindungi motor dari overheating. Selain itu, L298N juga memiliki fitur sinkronisasi internal yang memungkinkan pengendalian yang lebih presisi. Dengan kemudahan penggunaan dan fleksibilitasnya, L298N menjadi pilihan yang sangat ideal untuk pengendalian motor dalam berbagai proyek elektronika.



Gambar 2.3 Driver Motor L298N

### 2.7. Gearbox Motor DC

Gearbox motor DC adalah komponen yang umum digunakan dalam sistem mekanik dan robotika untuk mengubah torsi dan kecepatan putaran dari motor DC. Gearbox terdiri dari serangkaian gigi-gigi yang dipasangkan dengan motor, yang memungkinkan perubahan rasio gigi untuk menghasilkan torsi yang lebih besar dengan mengorbankan kecepatan putaran, atau sebaliknya. Gearbox membantu meningkatkan daya keluaran motor DC dan memungkinkan penggunaan yang lebih efisien dalam berbagai aplikasi. Dalam pemilihan gearbox, faktor-faktor seperti rasio gigi, torsi keluaran, kecepatan putaran, dan efisiensi perlu dipertimbangkan untuk memastikan gearbox sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek atau sistem yang akan digunakan.



Gambar 2.4 Gear Motor DC

### 2.8. Motor Servo

Motor servo merupakan tipe motor yang mampu mengatur pergerakan sudut secara akurat dalam sistem mekanik. Motor servo terdiri dari motor DC, gearbox, sensor umpan balik (seperti potensiometer), dan kontroler. Kontroler servo mengirimkan sinyal pulsa lebar ke motor untuk mengatur sudut putaran dengan presisi. Ketika menerima sinyal, motor servo bergerak menuju sudut yang ditentukan

berdasarkan panjang pulsa yang diberikan. Sensor umpan balik membantu kontroler memantau posisi aktual motor dan memastikan akurasi pergerakan. Motor servo banyak digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan kontrol pergerakan yang presisi, seperti robotika, kendali posisi pada peralatan industri, kamera pemantauan, kendali gerakan pada pesawat terbang model, dan banyak lagi.

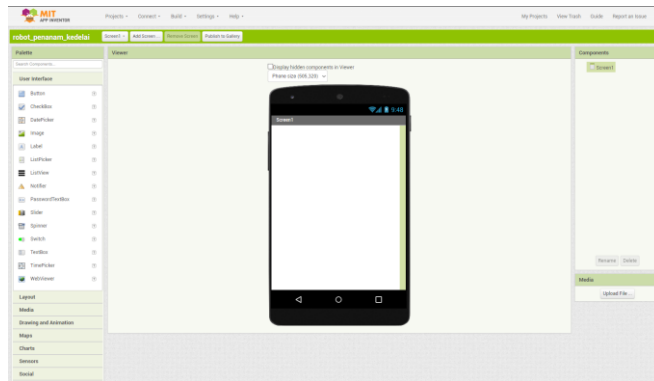
Ada beberapa tipe motor servo yang umum digunakan, termasuk servo standar, servo torsi tinggi, dan servo digital. Servo standar digunakan dalam banyak aplikasi umum yang membutuhkan presisi sedang. Servo torsi tinggi memiliki kemampuan torsi yang lebih besar dan biasanya digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan beban berat atau torsi tinggi. Servo digital merupakan versi yang lebih canggih, dengan kecepatan dan presisi yang lebih baik serta fitur-fitur tambahan seperti pengaturan sensitivitas, pemrograman sudut, dan mode gerakan khusus. Dalam penggunaan motor servo, penting untuk memahami spesifikasi teknis seperti torsi, kecepatan, resolusi sudut, dan range gerakan yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang spesifik.



Gambar 2.5 Motor Servo

## 2.9. *App Inventor*

*App Inventor* merupakan program yang telah dibuat oleh Google yang berguna untuk memudahkan para pengguna pemula untuk membuat program dan aplikasi berbasis android dengan visual *block programming*. Dengan memanfaatkan *App Inventor* pengguna dapat menghubungkan aplikasi dengan modul *bluetooth*. Aplikasi yang sudah dibuat dapat melakukan sambungan dengan modul bluetooth yang akan diteruskan ke arduino.



Gambar 2.6 *App Inventor*

Dengan memanfaatkan aplikasi tersebut pengguna dapat membuat aplikasi yang berguna untuk mengontrol gerak Robot Penanam Kedelai Otomatis Berbasis Arduino

