

Perancangan Alat penabur benih padi Menggunakan Arduino dan Remote Control

A.abd. jabbar¹, asrul², muh. Aslan kasim³

¹Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Email : abdjabbar@umpar.ac.id

²Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Email : asrul@umpar.ac.id

³Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Email : aslangarsing@gmail.com

Jalan Jendral Ahmad Yani KM.6 Tlp. (0421) 255757 Fax. (0421) 25524 KotaParepare

ABSTRAK

Perancangan alat Penabur Benih Padi (Tobela) menggunakan arduino dan Remote control merupakan alat untuk mempermudah petani dalam melakukan penanaman (penaburan) benih di persawahan. Sebelumnya, alat ini merupakan pengembangan alat penabur benih padi yang dinamakan Alat tobela, hanya saja beberapa perubahan penambahan komponen Elektronik dilakukan untuk dapat mengoperasikan alat penabur benih padi tanpa harus lagi penggunaanya menarik turun ke sawah. Alat penabur benih ini digerakkan menggunakan motor listrik DC dengan sumber tegangan menggunakan battery AKI GS 12 volt, alat ini dioperasikan menggunakan sebuah remote control yang memiliki 4 buah tombol navigasi yang terdiri dari: Tombol A untuk belok ke kiri, tombol B untuk maju, tombol C untuk ke kanan dan tombol D untuk berhenti. semua perintah diterima melalui sebuah *reciver* dan diproses menggunakan mikrokontroler Atmega326 (Arduino Uno). Dari hasil pengujian jarak komunikasi remote control untuk mengendalikan tobela diketahui jarak maksimumnya adalah 10 meter. Alat penabur benih padi dengan Remote control mampu menabur benih padi dalam waktu 4,10 menit dengan jangkauan area ± 1 Are. seacara manual dengan ketentuan jarak 20 meter, dapat menabur benih padi dengan waktu ± 1 menit dengan luas lahan 1 Are.

Kata Kunci: Penabur benih Otomatis,Arduino, Remote control RF, Driver motor DC, Motor DC 12V.

ABSTRACT

The design of the Rice Seed Sowing Tool (Tobela) using Arduino and Remote Control is a tool to facilitate farmers in planting (sowing) seeds in paddy fields. Previously, this tool was the development of a rice seed sowing device called the Tobela Tool, only a few changes in the addition of Electronic components were made to be able to operate the rice seed sowing device without the user having to pull it down into the fields again. This seed sower is driven using a DC electric motor with a voltage source using a 12 volt AKI GS battery, this tool is operated using a remote control that has 4 navigation buttons consisting of: A button to turn left, B button to go forward, C button to go right and the D button to stop. all commands are received through a reciver and processed using the Atmega326 (Arduino Uno) microcontroller. From the results of testing the distance of the remote control communication to control tobela known the maximum distance is 10 meters. Remote control rice sowing equipment can sow rice seeds in 4.10 minutes with an area of ± 1 Are. manually with the stipulation of a distance of 20 meters, can sow rice seeds with ± 1 minute time with an area of 1 Are.

Keywords: Automatic seed sower, Arduino, RF remote control, DC motor driver, DC 12V motor.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman dahulu, ketika teknologi moderen masih sangat jauh dari para petani, masyarakat masih mengandalkan menanam padi secara manual (menanam padi melalui proses pesemian dan pemindahan bibit), secara berkelompok menanam padi satu sawah masyarakat kemudian berpindah ke sawah masyarakat lainnya.

Namun hal itu tidak bertahan lama dikarenakan tingkat keinginan masyarakat, yang masing-masing memiliki pekerjaan sehingga tidak ada waktu luang untuk saling membantu satu sama lain.

Berbagai pemikiran inovasi terbuka untuk membuat suatu alat yang dapat membantu petani. Tidak dapat dipungkiri, berawal dari menanam padi secara manual dengan menggunakan tangan, dari hasil inovasi petani dapat membuat alat penanam padi dengan teknik tanam benih secara langsung, teknik ini tanpa melalui proses pesemian dan pemindahan bibit hingga mempermudah dan mempercepat proses penanaman, alat ini dinamakan Tabela.

Tabela saat ini banyak digunakan petani dalam proses penanaman benih padi, alat yang sangat sederhana dan ringan ini terbuat dari pipa paralon dengan ukuran bervariasi disertai roda pada posisi kiri dan kanan, Pada bagian tengah pipa memiliki lubang untuk keluarnya benih.

Maka dari itu penulis berinisiatif mencoba melakukan inovasi baru dalam pengembangan Alat menanam benih Tabela dengan judul "**Perancangan alat Penabur Benih Padi menggunakan arduino dan Remote control**". dengan menambahkan alat elektronika pada penabur benih padi tabela tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka penulis menarik rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana menggerakkan motor DC untuk roda belakang sebagai penggerak utama Perancangan alat penabur benih.
2. Bagaimana cara menggerakkan motor DC pada roda depan untuk mengontrol arah

gerak perancangan alat penabur benih padi.

1.3. Batasan Masalah

Dari rumusan masalah dan latar belakang, maka penulis menarik batasan masalah yaitu:

Cakupan alat ini hanya untuk menggerakkan pipa dengan putaran motor DC untuk bergerak maju, henti belok kiri dan kanan dengan menggunakan remote Control.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari yaitu:

Dapat menghasilkan alat penabur benih padi berbasis teknologi mikrokontroler dengan pengendalian jarak jauh menggunakan remote Control.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Alat Penabur Benih Tabela

Alat penabur benih padi ini sangat sederhana, ringan dan mudah di Buat. Tabela ini dapat sangat mudah di gunakan lahan berlumpur karena ringan dan terbuat dari material plastik. Sarana ini bisa menabur benih langsung di lahan sesuai keinginan, jadi tidak perlu melakukan proses pesemian dan pemindahan bibit padi.



Gambar 2.1 Alat Tabela

Tabela juga dapat mengoptimalkan penggunaan benih padi sehingga penggunaan benih padi lebih hemat dibandingkan melalui proses penanaman. Tabela diperkenalkan sebagai teknologi sederhana yang terbuat dari pipa paralon roda gabus sesuai ukuran keinginan kita Tabela memiliki konstruksi

sederhana dan dapat dengan mudah untuk di buat dan di oprasikan oleh petani

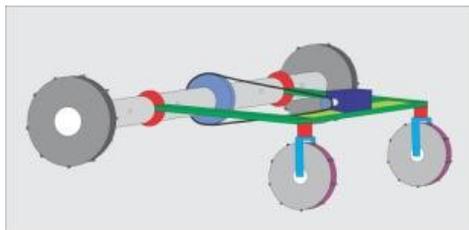
Cara kerja Tabela

1. Masukkan bibit padi dalam lubang di pipa utama. Alat tabela siap untuk digunakan. Untuk pengoprasiannya Tabela dapat ditarik lurus ke depan.
2. Pada saat Tobela di tarik, otomatis benih padi jatuh dari pipa utama melalui lubang yang telah di sediakan sesuai ukuran yang kita inginkan.
3. Untuk membalik arah Tobela hanya perlu di angkat lalu di putar arah.

Perbandingan perancangan Alat Tabela secara umum dan tampilan desain gambar alat Konstruksi.



Gambar 2.2 Alat tabela pada umumnya



Gambar 2.3 Rancangan konstruksi alat penabur benih padi

Adapun bahan yang digunakan dalam metode perancangan dan pembuatan alat adalah sebagai berikut :

1. Arduino Uno
2. Deriver 30A Peak MDD10A
3. Motor DC 12V
4. RF Remot Control
5. Puss batten
6. Baterai Aki 12V

2.2. Arduino Uno

Arduino adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Disebut sebagai papan pengembangan karena board ini

memang berfungsi sebagai arena prototyping sirkuit mikrokontroler. Dengan menggunakan papan pengembangan, anda akan lebih mudah merangkai rangkaian elektronika mikrokontroler dibanding jika anda memulai merakit ATmega328 dari awal di breadboard.



Gambar 2.4 Arduino

Macam-macam Arduino:

- a. Arduino Uno
- b. Arduino Duemilanove
- c. Arduno Leonardo
- d. Arduino Mega2560
- e. Arduino Intel Galile
- f. Arduino Pro Micro AT
- g. Arduino Nano R3
- h. Arduino mini Atmega
- i. Arduino Mega ADK Arduino Esplora

2.3. Driver Motro DC Cytron MDD10A

Driver Motor DCMDD10A adalah versi dual-channel MD10C yang dirancang untuk menggerakkan 2 motor DC yang disikat dengan arus tinggi hingga 10A terus menerus. Seperti MD10C, MDD10A juga mendukung sinyal PWM terkunci-antiphase dan sign-magnitude. Menggunakan komponen solid state penuh yang menawarkan waktu respons lebih cepat dan menghilangkan keausan relay mekanik.



Gambar 2.5 Driver Cytron MDD10A

Ini dapat mendukung motor dari 5V hingga 30VDC. Dengan terminal presold, dan manual / tombol uji on-board, Anda dapat memulai bahkan tanpa mikrokontroler.

2.4. Motor DC Wiper

Motor Listrik DC atau DC motor adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (motion). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor arus Searah. Seperti namanya. Motor DC ini memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (Direct Current) untuk dapat menggerakannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat Elektronik dan Listrik yang menggunakan sumber Listrik DC seperti Vibrator ponsel, kipas DC dan Bor Listrik DC.

Keuntungan utama motor DC adalah sebagai pengendali kecepatan yang tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya Motor ini dapat dikendalikan dengan mengatur Tegangan dinamo, meningkatkan tegangan dinamo akan meningkatkan kecepatan Arus Medan, menurunkan arus medan akan meningkatkan kecepatan.



Gambar 2.6 Wiper Motor DC

Spesifikasi

1. 3200 RPM (Tanpa Beban) 2700 RPM (Beban Terukur)
2. Daya 200 Watt
3. Nilai arus 3,5A (12 V)
4. Tanpa Beban Saat Ini 12V
5. Tanpa Cogging
6. Efisiensi: 72%
7. 2000 Jam Brush Life
8. Sikat Diganti
9. Berat: 1.Kg
10. Dapat menerima beban dengan berat kurang lebih 10 kilo.

2.5. Remote Control RF 4 channel

Remote Control RF 4 Channel adalah untuk mengendalikan mobil robot. Modul ini

memiliki 4 tombol: untuk start, stop, akselerasi, dan perlambat.



Gambar:2.7 Remote Control RF 4 Channel

Fitur: Unit remote control

1. (Pemancar) Tegangan operasi: DC 12V (baterai 23A / 12V x 1)
2. Operasi saat ini: 10mA pada 12V
3. Daya terpancar: 10mW pada 12V
4. Jarak transmisi: 50m - 100m
5. Frekuensi transmisi: 315MHZ
6. Mode modulasi: ASK (Amplitude Modulation)
7. Jenis enkoder: kode tetap
8. Tegangan operasi: DC 5V
9. Sensitivitas penerima adalah -98dB Leg 7 bit: VT, D3, D2, D1, D0, + 5V dan GND VT adalah pin output tinggi sinyal yang valid setelah menerima sinyal yang valid, pin output tinggi, juga dapat menggerakkan relay

catatan:

Ada empat tombol pada kendali jarak jauh, dan masing-masing sesuai dengan empat bit data ke pin keluaran papan penerima D0, D1, D2, dan D3. Tekan tombol mengirimkan sinyal, bit data yang sesuai adalah output tinggi.

2.6. Puss Batten

Saklar atau lebih tepatnya adalah Saklar listrik adalah suatu komponen atau perangkat yang digunakan untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik.



Gambar:2.8 Push Botton

Saklar yang dalam bahasa Inggris disebut dengan Switch ini merupakan salah satu komponen atau alat listrik yang paling sering digunakan. Hampir semua peralatan Elektronika dan Listrik memerlukan Saklar untuk menghidupkan atau mematikan alat listrik yang digunakan.

Pada dasarnya, sebuah Saklar sederhana terdiri dari dua bilah konduktor (biasanya adalah logam) yang terhubung ke rangkaian eksternal, Saat kedua bilah konduktor tersebut terhubung maka akan terjadi hubungan arus listrik dalam rangkaian. Sebaliknya, saat kedua konduktor tersebut dipisahkan maka hubungan arus listrik akan ikut terputus.

2.7. Baterai Aki Motor

Baterai Aki atau biasa juga accu adalah sebuah sel listrik dimana di dalamnya berlangsung proses elektronika yang reversiber (dapat dibalikkan) dengan efisiensinya yang tinggi memberikan daya pada setiap komponen yang terhubung.



Gambar 2.10 Aki Motor

Spesifikasi :

1. Tegangan: 12 V
2. Kapasitas penggunaan 3,5Ah/ 20HR.
3. Dimensi (di / mm): L: 4.49(114) W: 2.76(70) H: 4.21(107)
4. terminal: 2,M5 x 2.5
5. Allen Wrench: 1,3 x 3
6. Terminal topi: 2,11 x 5.5

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Proses Alur Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa tahap prosedur yang dilakukan peneliti dalam melakukan perancangan sistem hingga hasil

akhir dalam penelitian ini adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut :



3.2. Tahap Perencanaan

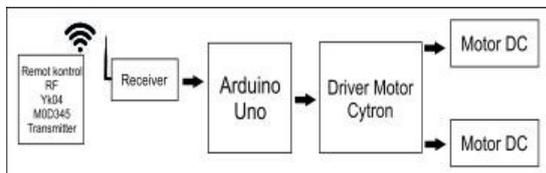
Tahap perencanaan adalah merupakan tahap awal yang dilakukan untuk merencanakan suatu penelitian, mulai dari penentuan judul ,data hingga tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tersebut, adapun tahap perencanaan adalah :

1. Perumusan masalah
Mengumpulkan dan menganalisa data masalah yang terjadi dari berbagai sumber baik dari masyarakat sekitar dan internet
2. Penentuan judul penelitian
Berdasarkan survey secara langsung yang telah dilakukan maka penulis menentukan judul penelitian sesuai dengan masalah yang telah diteliti yaitu Perancangan alat penabur benih padi menggunakan Arduino dengan Remote control RF.
3. Penentuan Tujuan
Bagaimana Proses dan cara kerja Perancangan Alat penabur benih padi menggunakan Arduino dengan Remote Control RF juga cara mengontrol Wiper motor DC dengan arah pada roda depan menggunakan Wiper Motor DC
4. Studi Pustaka

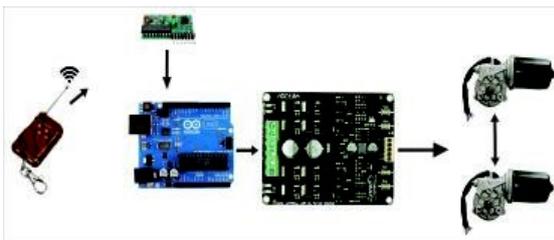
Studi pustaka dilakukan secara fakta dilapangan dengan berbincang-bincang bersama para petani serta mendapatkan referensi dari lingkungan sekitar dan internet.

3.3. Rancangan Sistem

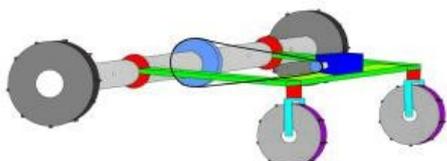
Perancangan Alat Penabur Benih Padi Menggunakan Arduino Dengan Remote control RF.



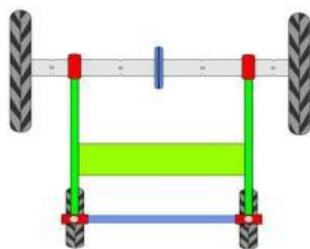
Gambar3.1 Diagram Belok rancangan sistem alat penabur benih



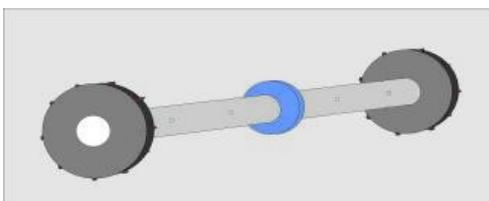
Gambar 3.2 Pictorial elektronika konstruksi



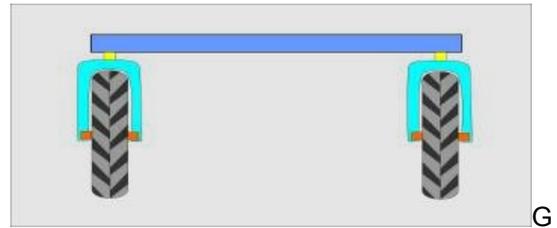
Gambar 3.3 Konstruksi Alat Penabur Benih (tampak samping)



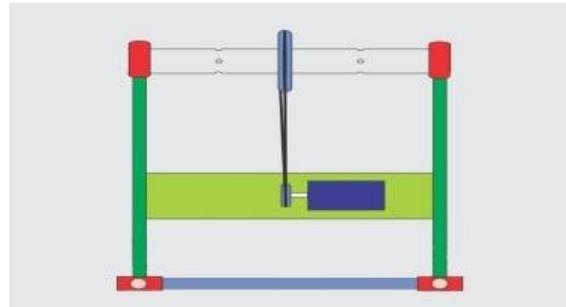
Gambar 3.4 Konstruksi Alat Penabur Benih (tampak atas)



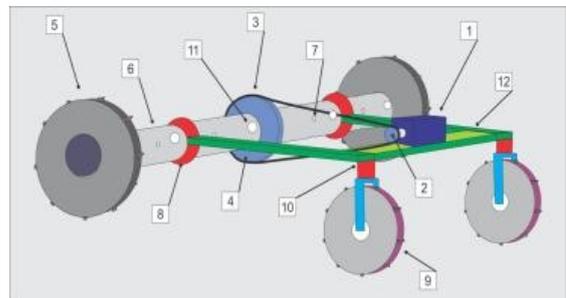
Gambar 3.5 Konstruksi pada roda belakang.



ambar 3.6 Konstruksi roda depan.



Gambar 3.7 Konstruksi pada bagian tengah



Gambar 3.8 Petunjuk konstruksi

Gambar di atas adalah Desain Konstruksi, merupakan gambaran awal dalam Perancangan Alat Penabur Benih Padi Menggunakan Arduino Dengan Remote Control

Keterangan :

1. Wiper Motor DC
2. Gigi Roda kecil
3. Vambel
4. Gigi Roda Besar
5. Roda Belakang
6. Pipa
7. Lubang Jatu benih
8. Lahar
9. Roda Depan
10. Motor Servo
11. Lubang Masuk Benih
12. Kayu

Alur kerja Desain Konstruksi

1. Dimulai dari Wiper Motor DC, Wiper Motor DC akan berputar ke arah depan searah jarum jam.
2. Gigi roda depan akan ikut berputar, melalui tali Vembal ke gigi roda belakang.
3. Vambel Berfungsi sebagai pengait antara dua sisi gigi roda depan dan belakang.
4. Pada roda gigi belakang akan berputar diikuti Roda belakang yang berkaitan dengan pipa penampung benih.
5. Untuk roda belakang akan berputar maju ke depan yang mengakibatkan pipa penampung benih berputar.
6. Secara langsung benih padi akan jatuh ke sawah melalui lubang yang telah di sediakan.
7. Lubang jatuhnya benih padi, dapat diatur sesuka keinginan, besar dan jaraknya. Dalam pertanian biasanya benih yang diinginkan jatuh dari lubang pipa 5-8 biji benih padi.
8. Lahar berfungsi untuk mengurangi gesekan dari suatu putaran hingga putaran menjadi lancar, sehingga putaran pada roda yang berkaitan langsung dengan pipa dapat berputar dengan optimal.
9. Roda depan berfungsi untuk gerak arah pada bagian depan alat dengan dikendalikan oleh Motor servo.
10. Motor Servo berfungsi untuk mengendalikan arah roda dari pada alat penabur benih.
11. Lubang masuk benih padi untuk memasukkan benih padi ke dalam pipa penampungan padi.
12. Kayu salah satu bahan dalam pembuatan alat penabur benih padi yang terletak pada bagian tengah dan juga sebagai penopang.

BAB IV

PERANCANGAN DAN ANALISA

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana proses perancangan dilakukan dan adapun pembahasannya terdiri dari : 1) Rancangan Perangkat Keras (*Hardware*); 2) Rancangan Perangkat Lunak (*Software*); 3) Pengujian Alat dan Analisa data.

4.1 Rancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan hardware menjelaskan beberapa rancangan alat yang digunakan dan

bagaimana memilih komponen yang digunakan, pemilihan komponen dilakukan dengan *searching* beberapa referensi agar dapat memberikan tingkat akurasi dalam penelitian ini disamping itu penulis juga mengambil beberapa referensi dari beberapa buku dan artikel yang bersangkutan dengan rancangan alatnya, dalam hal ini peneliti juga banyak bertanya pada beberapa orang ahli dalam bidangnya agar rancangan tersebut dapat bermanfaat pada penyebrangan jalan.

1. Rancangan Alat Komunikasi

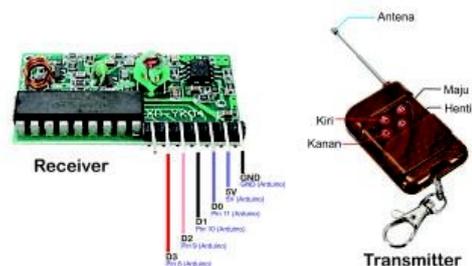
Sistem gerak kendali alat penabur benih padi yang dirancang pada tugas akhir ini adalah menggunakan kendali jarak jauh, sehingga alat ini membutuhkan alat komunikasi jaringan nirkabel menggunakan modul RF remote control. RF remot kontrol sendiri terbagi dua, *Transmitter* dan *Receiver*, dua alat tersebut akan dijelaskan di bawah sebagai berikut.

A. Remote Control

Remote Control yang digunakan untuk mengendalikan gerakan alat penabur benih padi pada tugas akhir ini tidak dirancang sedemikian rupa akan tetapi menggunakan modul remote control RF type XD-YK04. Pada rangkaian *transmitter* memiliki empat tombol kendali yakni tombol A, tombol B, tombol C, dan tombol D. Keempat tombol tersebut berfungsi untuk mengendalikan Wiper motor DC yang terhubung ke Driver Motor yang diberi perintah oleh Arduino uno melalui sinyal Receiver yang terhubung. Adapun tombol B maju, D mundur, A kiri dan C kanan.

B. Receiver

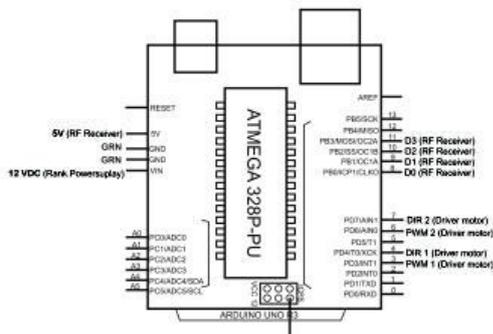
Berfungsi untuk menerima sinyal perintah dari Transmitter yang akan diterima oleh Arduino uno dan mengirim sinyal perintah tersebut ke Driver motor untuk menggerakkan motor Wiper.



Gambar 4.1 Skema konstruksi remote control RF

2. Rangkaian mikrokontroler

Pada tugas akhir ini untuk *interface*-nya menggunakan Mikrokontroler ATmega328P dengan *minimum system* Arduino Uno. Arduino uno memiliki perang utama dalam menerima dan megelola sinyal dari input serta memberikan sinyal keluaran untuk perangkat output.. arduino yang digunakan adalah arduino Uno 328P dilengkapi dengan *chip* atmega 328P mikrokontroler dan terdiri dari 14 pin digital *input/output*, dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PMW., 6 input analog sebuah isolator kristal 16 MHz. Sebuah koneksi USB, sebuah power jek, ICSP header dan sebuah tombol reset. Perancangan ini menggunakan beberapa pin dari arduino Uno.

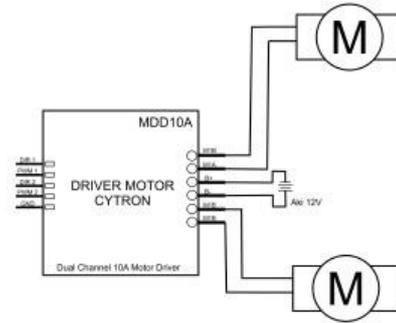


Gambar 4.2. Rangkaian konstruksi Arduino

Berdasarkan gambar di atas memperlihatkan pin 11 terhubung ke D3 RF receiver, pin 10 terhubung ke D2 RF receiver, pin 9 terhubung ke D1 RF receiver, pin 8 terhubung ke D0 RF receiver. Pin 7 terhubung ke DIR 2 Driver motor, pin 6 terhubung ke PWM 2 Driver motor, pin 4 terhubung ke DIR 1 Driver motor dan pin 3 terhubung ke PWM 1 Driver. ICSP 12 terhubung ke aki 12 voll, 5V terhubung ke 5v RV receiver.

3. Rangkaian penggerak Motor

Untuk dapat menggerakkan alat penabur benih padi, pada tugas akhir ini menggunakan *Wiper Motor Dc* penggerak utama alat penabur benih padi dan modul Driver motor dengan tipe *Cytron Mdd10a* untuk dapat mengendalikan wiper motor DC. Berikut gambar rangkaian penggerak motor.

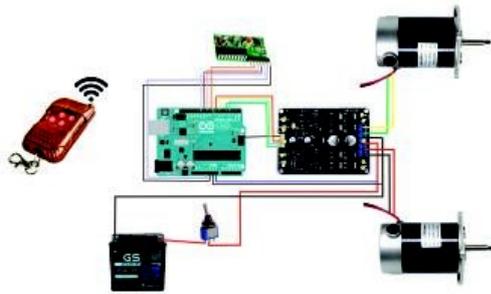


Gambar 4.3 Rangkaian penggerak motor

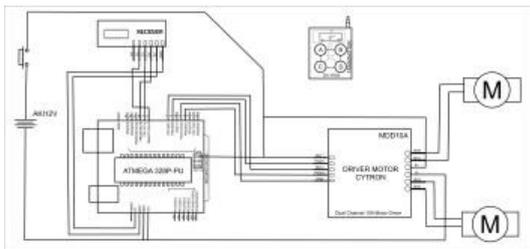
Wiper motor DC adalah berfungsi sebagai penggerak utama untuk menggerakkan perangkat mekanik khususnya dibagian penarikan pada Roda belakang alat penbur benih Padi. Wiper motor DC ini telah dilengkapi dengan *set gearbox* sehingga memiliki torsi putar yang cukup besar, selain itu motor ini bekerja pada tegangan 12VDC dengan arus maksimal 3A, memiliki empat kabel yakni kabel *High speed*(H), *Ground*(GND), *Low speed* (L), *feed back input wiper*(B), namun hanya dua yang digunakan yakni *High, speed* dan GND.

Driver Motor DC (Cytron MDD10A) berfungsi sebagai untuk memudahkan dalam menentukan arah putaran suatu motor DC Maupun motor Stepper. Dapat dilihat dalam rangkaian Driver motor, koneksi arduino uno ke Driver yang nantinya dapat dikendalikan melalui RF remote control sesuai dengan program yang telah di cantumkan. Drive motor Cytron dengan tipe MDD10A. control dua arah dari 2 motor DC yang terhubung.

Beberapa komponen yang mendukung proses kerja alat peabur benih padi yakni Aki 12V dan Puss Batten. Batrai Aki berfungsi memberikan Energi aliran listrik kepada setiap komponen elektronika dalam alat penabur benih. Dengan spesifikasinya yang sesuai dengan kebutuhan alat elektronika yang dapat mendukung jalannya alat penabur benih padi.



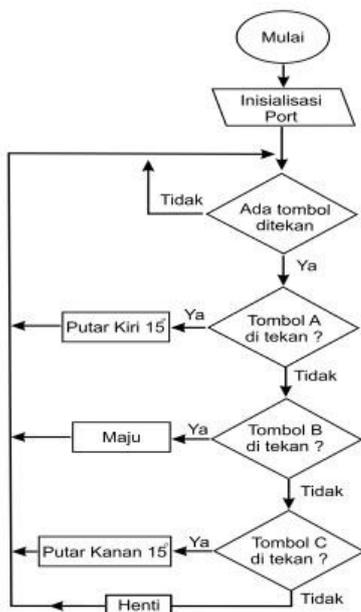
Gambar 4.5 Skema elektronika secara keseluruhan



Gambar 4.6 Rangkaian Elektronika

4.2 Perancangan perangkat lunak (Software)

Untuk mengaplikasikan atau mengfungsikan alat tentunya diperlukan perangkat lunak atau software berupa program untuk menjalankan atau mengoperasikan semua sistem komponen yang digunakan melalui Arduino Uno. Berikut gambaran perangkat lunak dalam bentuk flowchart:



Gambar 4.7 Diagram Flowchart

4.3 Pengujian Alat

Ada Tiga pengujian yang dilakukan yakni pengujian Remote Control, pengujian Navigasion dan Pengukuran tegangan dan Arus pada Motor DC.

1. Pengujian remote control

Pengujian remote control, sebelumnya melakukan pengujian alat secara keseluruhan untuk melihat kelancaran alat penabur belih padi pada saat berjalan sembari menentukan jarak untuk mengetahui kemampuan jarak jangkauan dan kendali yang mampu di jangkau antara Transmitter dan Receiver. Poin pengujian remote control yang ingin di capai adalah Menentukan jarak jangkau dimulai dari 1 meter, 2 meter dan seterusnya hingga tidak ada koneksi antara transmitter dan Receiver.

Tabel 4.1 Hasil uji jarak jangkauan komunikasi

No	Jarak	Kondisi
	1 Meter	Terhubung
	2 Meter	Terhubung
	3 Meter	Terhubung
	4 Meter	Terhubung
	5 Meter	Terhubung
	6 Meter	Terhubung
	7 Meter	Terhubung
	8 Meter	Terhubung
	9 Meter	Terhubung
	10 Meter	Terhubung
	11 Meter	Kurang koneksi
	12 Meter	Tidak ada respon

2. Navigasion

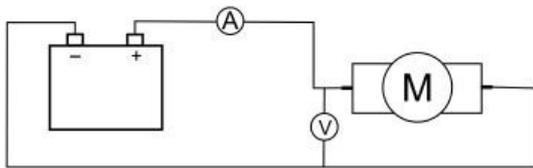
Beberapa aspek yang harus di penuhi untuk menguji gerak kendali baik roda penggerak utama (Roda belakang) dan kendali belok kiri dan kanan pada roda depan. Tentu hal ini memiliki perbandingan tersendiri baik dari segi peputaran motor maupun dari segi pemakaian daya baterai yang digunakan. Berikut hasil pengujian yang didapatkan.

Tabel 4.2 Hasil uji Navigasi

No	Kondisi	Keterangan
1	Tombol A	Belok Kiri
2	Tombol B	Maju
3	Tombol C	Belok kanan
4	Tombol D	Henti/Stop

3. Pengukuran Tegangan dan Arus pada Motor DC.

Tujuan Pengukuran agar dapat mengetahui penggunaan daya baterai pada motor DC selama penggunaan alat berlangsung dengan cara pengukuran menggunakan tang amper dengan menyetel alat ukur pada posisi mengukur Arus pada motor. Selain itu juga menggunakan multi meter untuk mengetahui tegangan volt pada baterai agar kita dapat mengetahui sampai dimana daya baterai mampu untuk menggerakkan alat penabur benih. Sebelum melakukan pengukuran alat penabur benih padi diberikan beban benih padi 3 liter kemudian di jalankan pada jalur medan datar dan jalur medan datar dan bebatu, juga menentukan jarak 10 meter. Dalam jarak 2 meter dilakukan pengambilan data 1 kali, jadi jika panjangnya 10 meter kita dapat mengambil data 5 kali Berikut cara pengukuran dalam bentuk gambar skema rangkaian.



Gambar 4.8 Skema pengukuran arus dan tegangan pada motor DC Dengan tang amper



Gambar 4.9 contoh pengukuran Arus menggunakan tang amper.

Tabel hasil 4.3 pengujian untuk medan jalur datar

	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (watt)
P1	3,7	12,61	46,65
	4,4	12,43	54,69
	3,5	12,15	42,52
	3,9	11,82	46,09
	4,0	11,66	46,64

P2	3,8	11,54	34,85
	3,5	11,35	39,72
	4,9	11,19	54,83
	5,0	11,02	55,1
	3,9	10,89	42,47
P3	4,0	10,63	42,52
	4,6	10,52	48,39
	3,7	10,31	38,14
	3,7	10,25	31,77
	4,0	10,11	40,44
Rata-rata	4,0 4	11,23	44,32

Tabel hasil 4.4 pengujian untuk medan jalur datar dan bebatu

	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (watt)
P1	6,1	12,81	71,73
	5,7	12,43	60,69
	7,2	11,97	74,21
	6,2	11,68	72,41
	5,7	11,26	64,18
P2	5,9	10,82	57,34
	6,4	10,58	52,9
	7,4	10,34	47,56
	5,3	10,06	53,31
	7,3	9,78	71,39
Rata-rata	6,3 5	11,11	62,57

Dari hasil pengukuran di atas kami mengambil data dengan cara menentukan jarak 2 meter dalam sekali pengambilan data dan memilih nilai yang sering tertera pada layar alat ukur tang amper. Hal ini pun dilakukan untuk sekali jalan lima kali pengambilan data

4.4 Analisis teori

Pada tabel 4.3 dan 4.4 dapat disimpulkan perbedaan baik dari segi nilai penggunaan daya pada jalur medan datar dan jalur medan datar bebatu. Hal ini tentu saja berpengaruh pada penggunaan Daya Baterai aki. Berikut rumus untuk mengetahui berapa penggunaan daya yang digunakan wiper motor DC untuk menggerakkan alat penabur benih.

$$P = V \cdot I$$

$P = \text{Daya}$

$I = \text{adalah kuat arus listrik}$

$V = \text{Tegangan}$

$Dik = i$

$V = 12.61 \text{ Volt}$

$I = 3,7 \text{ A}$

$Dit = P \dots ?$

Solusi

$P = V \cdot I$

$P = 12,10 \times 3,7$

$P = 46.65 \text{ watt}$

Kecepatan yang diperoleh saat pengujian dengan menggunakan stopwatch, untuk melihat waktu dan panjang 10 meter yang telah di tentukan dan hasil yang di dapat adalah 47,30 detik.

Pengukuran alat secara penggunaan

Jumlah benih Padi dalam pipa = 3 liter

Panjang pipa 2,1 meter dengan ukuran pipa 3 in

Jarak jangkau benih padi sampai habis = 47 meter

Luas lahan yang dapat ditaburi benih padi 3 liter adalah...?

$$P \times L = m^2$$

$$\text{panjang alat} \times \text{Luas lahan} = 2,1 m^2 \times 47 m = 9$$

Diketahui luas lahan $987 m^2$ atau dibulatkan menjadi 1 are atau $1000 m^2$. Waktu yang di perlukan untuk menaburi lahan ± 1 are dalam waktu 47,30 detik adalah...?

$$\frac{47}{10} \times 47,3 \text{ detik} = 222,31 \text{ detik atau } 4,10 \text{ meni}$$

Waktu penggunaan baterai hingga daya pada baterai tidak lagi dapat menggerakkan alat penabur benih selama 15 menit. Luas jangkauan yang mampu ditempuh selama 15 menit adalah.

$$\frac{15}{4,10} = 3,65 \text{ are}$$

Artinya baterai akan habis setelah penaburan benih padi pada luas lahan 3,65 are

Dapat di simpulkan untuk mengetahui nilai arus pada wiper motor dc dengan penggunaan alat dan perhitungan dengan menggunakan rumus, dari hasil penilitan dapat dilihat perbandingan antara penggunaan daya pada saat berada pada medan jalur datar dan medan jalur berbatu. Berikut nilai hasil perbandingan nilai penggunaan.

Pengukuran	Aru s	Teganga n	Daya
Jalur medan datar	4,04	11,232	44,32
Jalur medan datar bebatu	6,35	11,11	62,57

Dari nilai di atas merupakan pengambilan data yang ril, data dengan melihat nilai yang sering tampil pada layar alat ukur tang amper, karena perlu di ketahui nilai pengukuran atau penggunaan daya yang diperlukan motor DC selalu berubah tergantung dari medan yang dilalui.

hal ini juga berpengaruh pada penggunaan daya baterai. Untuk penggunaan di jalan medan datar dan bebatu. Percobaan ini dilakukan hingga dayanya tidak lagi mampu untuk menggerakkan motor dan tegangan pada aki motor hanya kemampu digunakan sampai 10V dan waktu penggnaanya hanya 15 menit. Hal ini berpengaruh pada penggunaan daya aki yang tidak menentu pada medan yang dilalui.

Dari segi kecepatan Alat penabur benih padi manual dalam waktu 1 menit mampu menabur benih padi dengan luas 1 are sedangkan Alat penabur beih padi berbasis arduino dalam waktu 4,10 menit mampu menabur benih padi dengan luas 1 are.

Kelebihan penggunaan alat secara Manual dan elektronika

Perlu diketahui perancangan alat penabur benih padi atau disebut Tobela merupakan pengembangan yang dilakukan dengan penambahan alat elektronika untuk dapat menggerakkan alat penabur benih padi. Berikut akan memperlihatkan kelebihan dan kekurangan alat penabur benih padi secara manual dengan yang telah diperbarui.

Pengujian	Otomatis	Manual
Kecepatan	4,10 menit	1 menit
Pengunaan daya	± 15 menit	Ditarik
Luas lahan dapat ditaburi	3,65 are	Tampa batas
Biaya	± Rp.2 juta	Rp.500.000

Dari segi penggunaan alat penabur benih padi Otomatis, pengguna tidak lagi menarik alat penabur benih padi melainkan hanya perlu di Control dengan jarak jauh sedangkan Manual pengguna harus turun kesawa untuk menarik alat penabur benih padi.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari perancangan pengujian dan pengamatan, perancangan alat penabur benih padi menggunakan arduino dengan remote control yang telah dilakukan, penulis menyimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem gerak dan kendali berjalan dengan baik, motor DC mampu untuk menarik konstruksi alat penabur benih dengan lama waktu 15 menit dengan diberikan daya Aki 12V.
2. Alat komunikasi menggunakan remote Control RF mampu menavigasi dengan jangkauan 10 meter tanpa halangan.
3. Mampu menabur benih padi ± 4,05 dengan durasi penggunaan alat selama 15 menit tergantung medan yang dilalui

5.2. Saran

Pada penelitian ini ada beberapa hal yang menjadi kekurangan maka dari itu penulis menyadari perlu adanya perbaikan agar lebih baik kedepannya. Adapun beberapa saran dari penulis yakni:

1. Penambahan alat pengisian daya tenaga surya berupa solar sel untuk mempermudah Pengisian daya baterai dan mengurangi penggunaan listrik PLN.
2. Remote Control Memiliki keterbatasan Navigasi sehingga perlu adanya perubahan alat komunikasi yang memiliki navigasi lebih jauh jangkauannya.
3. Gerak motor utama dapat digantikan dengan motor berbahan bakar bensin yang lebih mampu menarik beban dan menggunakan bahan bakar sebagai energinya.

4. DAFTAR PUSTAKA

Temy nusa, 2015, *system monitoring konsumsi energy listrik secara real time berbasis mikrokontroller*, e-journal teknik elektro dan computer, Vol 4 no 5, <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdanikom/article/download/9974/9560>, 4 mei 2018

Fatoni Nur Habibi Sabar Setiawuayat Moh. Mukhsim, 2017, *Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis Android Menggunakan Modul PZEM-004T*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan 2017, Vol.1, <http://widyagama.org/pustaka/repo/items/show/188>, 30 April 2018.

Sahwil, muhammad. 2013. Panduan mudah simulasi dan praktik mikrokontroller arduino. Yogyakarta: andi

Agus purnama, 2013, "*elektronika dasar*". <http://elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display/>, 30 april 2018.

Agus purnama, 2013, "*elektronika dasar*", <http://elektronika-dasar.web.id/matrix-keypad-4x4-untuk-mikrokontroler/>, 30 april 2018.