

DETEKSI KUALITAS TANAH BERDASARKAN PH DAN SUHU TANAH UNTUK MENENTUKAN KESUBURAN TANAMAN HIAS

SOIL QUALITY DETECTION BASED ON SOIL PH AND TEMPERATURE TO DETERMINE FERTILITY OF ORNAMENTAL PLANTS

Desita Ria Yusian TB¹, Kiki Rizki¹

¹Universitas Ubudiyah Indonesia

Jl. Alue Naga, Tibang, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

Email Corespondensi : desita@uui.ac.id

Abstrak - Kondisi ph dan suhu pada tanah sangat mempengaruhi baik atau buruk nya pertumbuhan terhadap bunga janda bolong. Tanah yang sering digunakan oleh petani (bercocok tanam) sebagai media tanam bunga janda bolong sering menyebabkan ph dan suhu tanah turun sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan bunga janda bolong kurang baik. Permasalahan yang sering terjadi ketika tanah yang digunakan tidak sering dikontrol dan susah untuk dikontrol. Alhasil tanah yang digunakan oleh petani (bercocok tanam) untuk Bunga janda bolong jarang dilakukan penetralan ph dan menyebabkan bunga janda bolong mati. Cara mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sistem yang dapat memberikan informasi kepada petani terkait dengan bagaimana menentukan kualitas tanah yang bagus untuk bunga janda bolong sehingga jika tanah mengalami penurunan ph dan suhu maka bisa langsung dilakukan tindakan penanganan. Hasil dari penelitian ini menggunakan *prototype* alat pendeteksi ph dan suhu tanah yang memberikan informasi kepada petani (bercocok tanam) , Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen karena dalam pelaksanaannya meliputi analisis sistem dan perancangan system. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa alat pendeteksi kelayakan tanah pada bunga janda bolong yang dapat bekerja dengan baik yaitu dapat mendeteksi keasaman dan suhu pada tanah serta dapat mengeluarkan informasi melalui LCD 16x2 secara otomatis.

Kata Kunci : *janda bolong, ph tanah, Arduino UNO R3, Sensor, SDLC.*

Abstrak - The pH and temperature conditions in the soil greatly affect the good or bad growth of the Monstera adansonii flowers. Soil that is often used by farmers as a medium for planting widow flowers often causes the pH and temperature of the soil to drop so that it can cause poor growth of widow flowers. The problem that often occurs is that the soil used is not often controlled and difficult to control. As a result, the soil used by farmers for the Monstera adansonii flowers is rarely neutralized by its pH and causes the Monstera adansonii flowers to die. For these problems, a tool or system is needed that can inform farmers to be able to determine good soil quality for widow bolong flowers and canact immediately if the soil used by Monstera adansonii flowers has decreased in pH and temperature. So we need a soil quality detector based on the pH and soil temperature on the Monstera adansonii flowers, The results of this study use a prototype of a soil pH and temperature detector that provides information to farmers. This study uses an experimental research method because its implementation includes system analysis and system design. The results of this study indicate that the use of the SDLC (Software Development Life Cycle) methodology using C programming, so that it can produce a prototype of a soil feasibility detection tool on Monstera adansonii flowers that can work well, which can detect acidity and temperature in the soil and canissue information through the LCD 16x2 automatically..

Keywords: *Monstera adansonii, soil pH, Arduino UNO R3, Sensor, SDLC.*

1. Pendahuluan

Tanaman hias merupakan salah satu dari kekayaan sumber daya alam yang penting untuk dikaji. Tanaman hias mempunyai pengaruh yang langsung pada manusia secara ekologi, digunakan untuk mengatur erosi dan dingin, untuk memberikan perangkat tempat rekreasi untuk memuaskan keinginan manusia pada benda-benda yang indah. Selain fungsi tersebut, Tanaman hias mempunyai manfaat sebagai sumber pendapatan petani (bercocok tanam) tanaman hias maupun pedagang tanaman hias, salah satunya tanaman hias janda bolong, adalah tanaman yang banyak dicari di provinsi Aceh, dikarenakan tanaman ini sedang populer dan harganya yang lumayan tinggi untuk diperjualbelikan.

Maka dari itu petani (bercocok tanam) membutuhkan tanah yang bagus sebagai media mencukupi kebutuhan tanaman hias janda bolong tersebut. Tanah merupakan media alami yang diperlukan dalam kegiatan bercocok tanam. Tanah yang subur akan mempengaruhi tanaman yang tumbuh, Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kesuburan tanah dalam bercocok tanam salah satu diantaranya adalah unsur hara. Banyak sedikitnya kandungan unsur hara pada tanah merupakan indikator tingkat kesuburan tanah yang akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan Tanaman hias janda bolong. Salah satunya faktor yang paling penting pada bunga janda bolong adalah pH dan suhu tanah untuk kesuburan tanah.

Dari hasil observasi yang dilakukan di lapangan menunjukkan bahwa dari banyaknya para petani (bercocok tanam) tanaman hias di aceh kurang memperhatikan faktor pH dan suhu tanah khususnya bunga janda bolong. Kondisi pH dan suhu pada tanah sangat mempengaruhi baik atau buruknya pertumbuhan bunga janda bolong. Petani mengalami kesulitan dalam melakukan proses control jika ada terjadinya perubahan pada tanah yang digunakan untuk menanam bunga janda bolong dimana petani melakukan proses control secara tradisional yaitu dengan menanam kunyit ke dalam tanaman janda bolong dan menunggu waktu 30 menit untuk dapat menentukan pH dan suhu tersebut. Alhasil tanah yang digunakan oleh petani (bercocok tanam) tidak lagi dilakukan proses penetralan yang mengakibatkan tanaman janda bolong mengalami kematian dan tidak tumbuh dengan baik.

2. Kajian Pustaka

2.1. Janda bolong (Monstera)

Janda bolong adalah tanaman yang berasal dari keluarga Monstera. Tanaman yang memiliki nama latin Bunga janda bolong ini punya keunikan, yakni daun dengan lubang- lubang yang terbentuk alami. Selain janda bolong, ada beberapa tanaman lain dalam keluarga Monstera yang cukup memikat. Dirangkum dari Monstera Plant Resource, terdapat 48 spesies Monstera. Namun, hanya ada beberapa jenis saja yang dikenal oleh masyarakat (Ina Erlina:2020).

Dari semua jenis tanaman tersebut diupayakan untuk selalu mengontrol tanah, media tanam berpori, dengan pH 4-7,5 dan suhu pada tanah antara 29-34 derajat celcius, keadaan pH dan tanaman tersebut ditentukan oleh tanah dan tempat bunga janda bolong tersebut berkembang biak, dari kebanyakan bunga janda bolong tersebut berkembang biak di hutan dan di gunung-gunung yang membuat populasi dalam pengambilan bunga janda bolong tersebut harganya mahal, dikarenakan bagus dedaunannya yang berkembang. (Dian Reinis :2020).

2.2 Sensor Ph

Penelitian ini menggunakan sensor pH dimana terdapat elektroda pada sensor untuk mendeteksi kadar pH dari suatu tanah. Sensor pH berbentuk batang elektroda yang akan dihubungkan pada arduino, sensor ini sama dengan sensor pH yang digunakan pH meter tanah yang sudah dijual dipasaran. Rentang pengukuran pada sensor pH ini dari 2,5 sampai 8 skala pH, cara penggunaannya yaitu dengan menancapkan batang sensor ke tanah sampai kedalaman 15cm atau 20cm (rio melvaldi :33: 2018).

2.2. Sensor suhu

Sensor suhu yang digunakan yaitu termokopel tipe K, Termokopel (Thermocouple) adalah jenis sensor suhu yang digunakan untuk mendeteksi atau mengukur suhu melalui dua jenis logam konduktor berbeda yang digabung pada ujungnya sehingga menimbulkan efek "Thermo-electric". Efek Thermo• electric pada Termokopel ini ditemukan oleh seorang fisikawan Estonia bernama Thomas Johann Seebeck pada Tahun 1821, dimana sebuah logam konduktor yang diberi perbedaan panas secara gradient akan menghasilkan tegangan listrik. Perbedaan Tegangan listrik diantara dua persimpangan (junction) ini dinamakan dengan Efek "Seebeck(Dickson Kho, 2020).

Termokopel merupakan salah satu jenis sensor suhu yang paling populer dan sering digunakan dalam berbagai rangkaian ataupun peralatan listrik dan Elektronika yang berkaitan dengan Suhu (Temperature). Beberapa kelebihan Termokopel

yang membuatnya menjadi populer adalah responnya yang cepat terhadap perubahan suhu dan juga rentang suhu operasionalnya yang luas yaitu berkisar diantara -200C hingga 2000°C. Selain respon yang cepat dan rentang suhu yang luas, Termokopel juga tahan terhadap goncangan/getaran dan mudah digunakan.

2.3. LCD (Liquid Crystal Display)

Liquid crystal display adalah modul tampilan yang mempunyai konsumsi daya yang relatif rendah dan terdapat sebuah controler CMOS didalamnya. Controler tersebut sebagai pembangkit ROM/RAM dan display data RAM. Bentuk LCD dapat dilihat pada Gambar 2.7. Semua fungsi tampilan dikontrol oleh suatu instruksi modul LCD dapat dengan mudah diinterfacekan dengan MPU.

2.5. Aruino Uno

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan smart projects, salah satu tokoh penciptanya adalah massimo banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat “open source” sehingga boleh dibuat oleh siapa saja (Kadir, 2018 :2).

Hal ini karena kemudahannya dalam penggunaan dan penulisan kode program. Tidak seperti kebanyakan papan sirkuit pemrograman sebelumnya, arduino tidak lagi membutuhkan perangkat keras terpisah (disebut programmer atau downloader) untuk memuat atau meng-upload kode baru ke dalam mikrokontroler. Cukup dengan menggunakan kabel USB (universal serial bus) untuk mulai menggunakan arduino. Selain itu, Arduino IDE (integrated development environment) menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan versi yang telah disederhanakan, sehingga lebih mudah dalam belajar pemrograman. Arduino akhirnya berhasil menjadi papan sirkuit pemrograman paling disukai hingga menjadikannya sebagai bentuk standar dari fungsi mikrokontroler dengan paket yang mudah untuk diakses (Yusro, 2016:8).

3. Metode Penelitian

3.1. Perancangan Sistem

Pada penelitian ini dirancang sebuah prototipe alat pendeteksi kualitas tanah

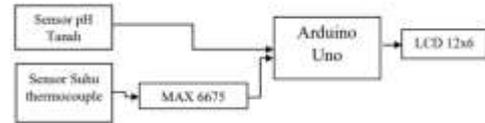
berdasarkan pH dan suhu tanah untuk menentukan kesuburan tanaman hias janda bolong berbasis Arduino Uno, dan sensor yang digunakan untuk alat pendeteksi tanah menggunakan sensor pH Tanah dan sensor suhu. Perancangan Prototipe diharapkan dapat memberikan informasi kepada petani (bercocok tanam) untuk menentukan pH dan suhu Tanah pada tanaman hias janda bolong.

Dalam penelitian ini pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode SDLC (Systems Development Life Cycle), SDLC adalah (Siklus Hidup Pengembangan Sistem) di dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Konsep ini umumnya merujuk pada *system computer* dan teknologi informasi.

3.2. Perancangan sistem

3.2.1. Blok Diagram

Pada perancangan prototipe alat pendeteksi kualitas tanah berdasarkan pH dan suhu tanah untuk menentukan kesuburan tanaman hias janda bolong berbasis Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1. Blok Diagram

Berdasarkan blok diagram diatas, maka fungsi dari masing-masing blok:

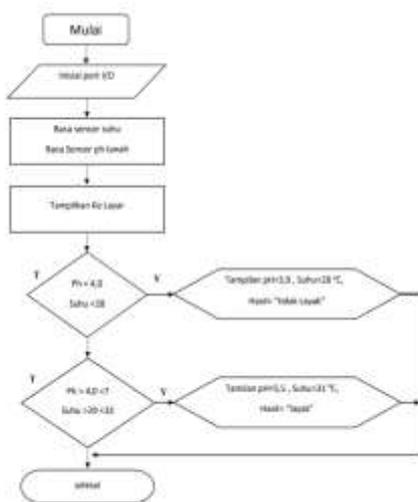
1. Blok sensor sensor pH Tanah berfungsi mendeteksi tingkat keasaman tanah datanya dikirimkan ke Mikrokontroler Arduino.
2. Blok sensor suhu thermocouple berfungsi mendeteksi dan mengukur suhu tanah melalui modul max6675 yang datanya dikirimkan ke Mikrokontroler Arduino. Modul Max6675 berfungsi sebagai perantara dari sensor suhu thermocouple ke mikrokontroler.
3. Blok mikrokontroler Arduino Uno berfungsi sebagai pemroses data yang dikirimkan oleh sensor pH Tanah yang mendeteksi keasaman tana dan sensor suhu thermocouple pada tanah dikirim ke modul max 6675 dan di proses melalui Arduino untuk di kirimkan menjadi output ke layar lcd sebagai informasi lewat tulisan.

- LCD 16x2 I2c merupakan komponen yang berfungsi sebagai perantara antara Board Arduino sebagai proses dari input sensor- sensor ke layar sebagai output tulisan yang dikeluarkan dari mikrokontroler.

Perancangan prototipe yang akan dibangun seperti Gambar 1, tahap awal dengan sensor pH tanah mendeteksi keasaman pada tanah dan sensor suhu thermocouple mendeteksi suhu pada tanah yang akan di tanam tanaman hias janda bolong yang kemudian nilai nya akan diproses oleh Arduino uno (mikrokontroler) dan dioutput melalu layar lcd 16x2 sebagai informasi layak atau tidak untuk di taman tanaman hias tersebut.

3.2.2. Flowchart Sistem

Flowchart sistem dapat dilihat pada Gambar 2 dengan penjelasan sebagai berikut yaitu diawali dengan mulai dan menuju ke inialisasi Port Input dan Output selanjutnya adalah membaca sensor pH tanah dan sensor suhu membaca mendeteksi keasaman dan suhu tanah, setelah itu mengeluarkan informasi melalui LCD, “jika ph tanah di bawah 3,9 dan suhu dibawah 28 °C maka dinyatakan “tidak layak” “, dan “jika ph tanah diatas 4,0 dan suhu diatas 29 °C maka dinyatakan “layak””. Nilai dari sensor akan dijadikan sebagai patokan untuk melakukan secara otomatis dengan ketentuan yang telah ditetapkan nilai nya oleh tanaman hias bunga janda bolong. Flowchart system dapat dilihat pada Gambar 3.3.

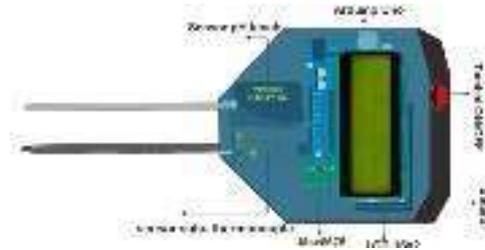


Gambar 2. Flowchart Sistem

3.2.3. Kontruksi prototipe system

Konstruksi prototipe sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.6

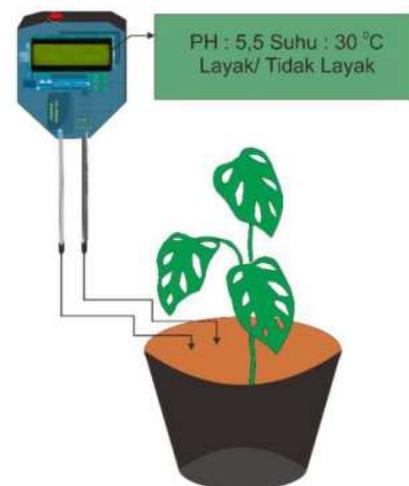
dimana konstruksi prototipe sistem terdiri dari box dari filamen yang dibuat pas untuk dudukan prototipe dengan letakkan LCD 16x2 sebagai output berupa tulisan, arduino uno, sensor pH Tanah, dan sensor suhu yang masing-masing dihubungkan menggunakan kabel Data, Miso, CS, SCX, SDA, SDL, Vcc, GND, dan baterai dalam satu kesatuan.



Gambar 3. Konstruksi Prototipe Sistem

3.2.4. Cara kerja rangkaian

Berdasarkan konstruksi prototipe sistem pada Gambar 3.6 maka rangkaian sistem sebenarnya dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 4. Cara kerja rangkaian prototipe system

Pada Gambar 3.7 dapat dijelaskan rangkaian prototipe sistem dalam bentuk nyata yang sebelumnya digambarkan pada Gambar 3.6. Sedangkan cara kerja rangkaian pada Gambar 3.7 dapat diurutkan sebagai berikut:

- Pada sisi komponen input digunakan dua sensor yaitu sensor pH Tanah sebagai pendeteksi keasaman pada tanah. Dan Sensor Suhu *thermocouple* sebagai pendeteksi suhu pada tanah, pH Tanah mempunyai pin Data yang dihubungkan pada pin A0 mikrokontroler, sedangkan pin GND dan Vcc dihubungkan ke GND dan VCC Mikrokontroler, dan sensor Suhu hanya mempunyai pin gnd dan vcc, serta sensor suhu bergantung ke modul max6675 sebagai pengumpulan data yang mempunyai 3 pin yaitu

- pin misodihubungkan ke pin D6 (PWM) pada mikrokontroler, pin CS dihubungkan ke pin D7 pada mikrokontroler, pin SCX dihubungkan ke pin D8 pada mikrokontroler, sedangkan pin GND dan Vcc di hubungkan ke GND dan Vcc Mikrokontroler.
2. Data keasaman yang didapat dari sensor pH Tanah didapat dengan menggunakan sistem proses detil kerja sensor pH Tanah pada rangkaian sistem adalah berikut:
 - a. Sensor sensor pH Tanah tersebut di tancapkan ke tanah dan menentukan keasaman nilai pada tanah dalam waktu tertentu,
 - b. Setelah menentukan keasaman tanah, maka nilai dari keasaman tersebut di konversi menjadi nilai ph. Keasaman pada tanah dihitung berdasarkan rumus $y = -0,0693 \times X + 73855$ dimana nilai dari itu konstanta dan nilai x dari nilai ADC yang di convert dari keasaman Tanah.
 3. Data suhu didapat dari sensor Suhu *thermocouple type k* didapat dengan menggunakan sistem proses detil kerja sensor suhu pada rangkaian sistem adalah berikut:
 - a. Sensor suhu *thermocouple* dapat mengubah perubahan temperature menjadi perubahan tegangan pada bagian outputnya. Sensor suhu *thermocouple* membutuhkan sumber tegangan DC +5 volt dan konsumsi arus DC sebesar 60 μ A dalam beroperasi.
 - b. Bentuk fisik sensor suhu thermocouple berupa dengan kemaprobe yang Panjang menyesuaikan dengan sensornya yang bervariasi, pada umumnya kemasan sensor suhu.
 4. Setelah sensor menentukan data dari modul max6675 dari ketiga pin miso, cs, sck maka data tersebut akan diproses untuk menghitung suhu pada tanah tersebut.
 5. Data pengguna prototipe dengan menggunakan dua sensor yang dikirimkan ke mikrokontroler diolah dengan menggunakan alur algoritma yaitu jika keasaman yang dideteksi pada tanah maka akan diolah data ph tanah ke angka dengan mengeluarkan informasi berupa tulisan yang dikeluarkan dari LCD, dan jika mendeteksi suhu pada tanah maka akan di kumpulkan data

lewat modul max6675 yang dikirim ke *microcontroler* maka akan diolah datadengan mengeluarkan tulisan menggunakan layar berupa lcd.U

6. Untuk pin LCD 16x2 I2c menggunakan pin SDA ke Pin A4 dan pin SDL ke pin A5 pada mikrokontroler arduino. tulisan yang akan dikeluarkan dilakukan dengan penjelasan sebagai berikut:
 - a. Sensor Ph mendeteksi keasaman tanah pada bunga janda bolong, dimana janda bolong di tentukan dengan nilai ph antara 4,0-7,0 dan akan di tampilkan pada layar.
 - b. Sensor suhu thermocouple mendeteksi shu pada bunga janda bolong yang dimana sudah di tetapkan dengan nilai 21-30 dan akan ditampilkan pada layar
 - c. Pada layar lcd tersebut di tetapkan jika suhu dan ph tanah kurang atau lebih yang sudah di tentukan untukk bunga jada bolong tersebut makan dikatakan "tidak layak" dan jika sesuai dengan niai yang telah di tentukan maka akan dikatakan "layak"

4.1. Pengujian Perangkat Keras

Pada pengujian perangkat keras dilakukan dengan cara mengukur tegangan masukan dan tegangan keluaran pada blok rangkaian alat tersebut. Pengujian perangkat keras blink tes pada Arduino IDE dengan menggunakan serial monitor pada rangkaian alat yang meliputi:

1. Sensor Ph Tanah
2. Sensor Suhu Thermocouple dan Max 6675
3. Pengujian Keseluruhan Prototipe

4.2. Pengujian Sensor PH Tanah

Pengujian sensor ph tanah dilakukan dengan menggunakan media tanah yang di tancapkan nya probe (tiang) ke dalam tanah sedalam 10 cm untuk menentukan keasaman pada tanah. Pengujian sensor pH tanah ini adalah hal yang sangat penting dilakukan, mengingat proses perhitungan pH tanah ini hanya mengandalkan sensor ini. Sensor pH tanah menggunakan sinyal analog sebagai transimisinya. Rentang dari sinyal analog ini terdiri dari 10 bit dengan rentang 0- 1023.

Nilai yang output dari sensor merupakan nilai ADC (Analog to Digital Converter) yang akan diproses lebih lanjut. Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan apakah sensor

dapat bekerja dengan baik atau tidak. Tabel 4.1 dibawah ini merupakan tabel pengujian sensor pH tanah 3 hari berturut dengan tanah yang digunakan pada punga janda bolong berdasarkan data sheet sensor pH tanah.

Tabel 1. Data Uji Sensor pH Tanah pada bunga janda bolong

Hari	pH	Pembandingan	eterangan
Senin (pagi)	4.51	5	Diuji pada bunga janda bolong dengan tanah yang baru diganti
Senin (siang)	5.10	5.5	
Senin (malam)	4.80	5	
Selasa (pagi)	5.99	6	Diuji pada tanah bunga janda bolong yang sehari baru diganti dan mengalami penurunan pH
Selasa (siang)	4.59	5	
Selasa (malam)	4.0	5	
Rabu (pagi)	5.50	6.5	Diuji pada bunga janda bolong yang tanahnya sudah ditambahkan pupuk dikarenakan penurunan pH
Rabu (siang)	5.79	6	
Rabu (malam)	6	6	

Pengujian data diatas dipastikan dengan nilai yang valid yang telah dikeluarkan oleh sensor dengan data pH dan pembandingan, yang mana pembandingan adalah sebagai acuan untuk tanah itu di pergunakan dengan baik atau buruk dengan data yang telah ditentukan, yang berarti dapat memberi acuan untuk menentukan tanda-tanda dimana naik turun nya pH pada tanah yang di gunakan.

4.3. Pengujian Sensor Suhu Thermocouple Type K

Pengujian sensor suhu thermocouple type k dilakukan dengan menggunakan tanah yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman yang menghantarkan suhu panas yang baik di dalam tanah digunakan untuk menguatkan output dari Chromel dan Alumel yang terdapat pada thermocouple dan juga untuk mengkonversi suhu secara serial dari thermocouple.

Data suhu yang akan di uji coba menggunakan objek berupa tanah yang suhunya tersebut diuji secara waktu bersamaan dan hari yang berbeda-beda untuk mengukur perbedaan suhu, pengukuran yang dihasilkan sensor suhu Thermocouple Type dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Pengujian suhu tanah menggunakan sensor suhu Thermocouple type K

Hari	Kondisi tanah	Suhu Thermocouple Type K(°C) pada tanah	ket
Senin (pagi)	Basah	29	Diuji suhu tanah yang baru digunakan dan dalam keadaan basah dan kering
Senin (siang)	Kering	30.2	
Senin	kering	31	
Selasa (pagi)	kering	32	Diuji suhu tanah dan diwaktuyang sama, dihari yang berbeda dan menyebabkan suhu disiang hari turun dikarenakan musim hujan
Selasa (siang)	basah	31.0	
Selasa (malam)	lembab	30.2	
Rabu (pagi)	basah	31.1	Diuji suhu tanah diwaktu yang sama, dihari yang berbeda dan menyebabkan suhu turun dikarenakan musim hujan
Rabu (siang)	basah	30.2	
Rabu (malam)	lembab	29.5	

Hasil dari pengujian data Tabel diatas bahwa pengujian suhu yang diawali dengan derajat yang paling bawah yang mana masih mendeteksi suhu suatu diluar tanah (suhu ruangan), dari derajat suhu tersebut meranjaknaik atau turun yang mendeteksi suhu semakin panas yang mungkin naik sampai 30⁰ derajat lebih yang sensor nya mendeteksi suhu tanah tersebut diujikan dengan Pengujian Prototipe keseluruhan.

Pengujian keseluruhan sistem bertujuan untuk mengetahui kinerja dari *prototype* sesuai perencanaan di awal pembuatan alat. Berikut adalah tahap- tahap Pengujian :

1. Menekan Tombol On/Off untuk menghidupkan dan mematikan prototipe, prototipenya akan menyala dan menyalakan lcd 16x2 I2C untuk menentukan aktifnya tombol on/of sebagaimana saklar sebagai pemutus dan menyambung arus komponen – komponen prototipe.
2. Menguji Sensor pH tanah dengan cara menancapkan *probe* (tiang sensor) yang panjangnya `10 cm untuk mendeteksi keasaman tanah, maka sensor mengirim hasil ke Microcontroller Arduino Uno, dan dari Arduino uno mengolah data dan dikeluarkan melalui lcd 16x2 sebagai informasi layak, tidak layaknya tanah untuk bunga janda bolong,
3. Menguji sensor suhu *Thermocouple type K*, hampir sama dengan sensor pc, yang

dibedakannya sensor suhu thermocouple type k memiliki mur atau baut yang bisa diperpanjangkan *probenya* (tiang) dan sebagai ganti nya sensor suhu memakai kabel untuk bisa diperpanjangkan jaraknya, sensor suhu memiliki tiang yang bisa dimasukkan jarak 2cm yang berguna untuk mendeteksi suhu di luar dan didalam tanah Ketika suhu nya sesuai dan tidak sesuai dengan nilai yang ditentukan oleh tanah untuk bunga janda bolong maka akan ditampilkan didalam lcd 16x2. Pengujian 2 sensor diatas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Pengujian sensor PH dan suhu Thermocouple type K keseluruhan prototipe

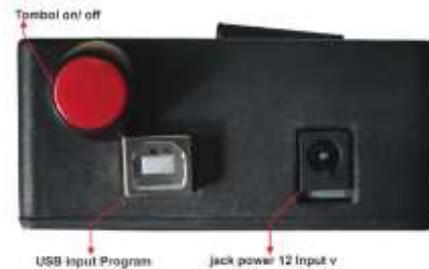
4.4. Hasil Rangkaian Prototipe Keseluruhan

Hasil rangkaian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.15. secara umum prototipe sistem terdiri atas rangkaian mikrokontroler arduino uno, sensor PH Tanah, sensor suhu Thermocouple dan LCD 16x2. Pengujian sensor PH Tanah telah dijelaskan pada sub bab 4.2.1, Pengujian sensor suhu *Thermocouple type k* telah dijelaskan pada sub bab 4.2.3. sedangkan pada Gambar 4.9,4.10, merupakan integrasi beberapa modul tersebut sehingga menghasilkan pengujian secara keseluruhan.



Gambar 6. Rangkaian Prototipe sistem Keseluruhan dari Atas

Dari rangkaian prototipe keseluruhan tampilan dari atas terdapat tempat dudukan sensor dan komponen prototipe yaitu box terbuat dari filamen (plastik), pada box tersebut tampak dari atas ada satu lubang yang berbentuk persegi Panjang yang mana letaknya sebuah lcd 16x2 sebagai pusat informasi dari semua sensor.



Gambar 7. Rangkaian Prototipe Sistem keseluruhan dari belakang

Dari rangkaian prototipe keseluruhan tampilan dari belakang terdapat 3 lobang yang 1 berbentuk bulat yang digunakan untuk dudukan tombol on/off yang berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan prototipe, dan dual lobang lagi yang berbentuk kotak yang satunya dekat dengan tombol on/ off berguna untuk menginput power berbentuk baterai atau charger dengan tegangan 12 v, dan satunya lagi yang berbentuk usb type A yang berfungsi sebagai input program yang dipakai untuk memprogram Arduino menjadi sebuah prototipe.

Dari rangkaian prototipe keseluruhan tampilan dari depan terdapat 2 lobang berbentuk bulat yang digunakan untuk dudukan sensor PH tanah yang berfungsi sebagai mengukur keasaman tanah, dan lobang yang kedua dipakai untuk suhu *thermocouple type k* yang berfungsi sebagai pengukur suhu suatu diluar dan didalam tanah. Hasil implementasi dari program yang telah diupload ke prototipe dan setelah di eksekusi sistem dengan memanfaatkan monitor serial menghasilkan informasi. Berikut hasil dari pengujian

keseluruhan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Prototipe pada bunga janda bolong

No.	Prototipe	Respon Prototipe	Pengujian
1	Pengukuran sebelum di tancap ketanah	Prototipe aktif setelah dihidup kan dan menjalankan sensor ph dan suhu dengan keakuratan misi berubah-ubah	Berhasil
2	Pengujian bunga janda bolong yang segar	Prototipe mendapatkan nilai sesuai yang telah ditentukan oleh materi yaitu 4.0 sampai 7 dan suhu diatas 30, prototipe tersebut menyatakan dari informasi lcd bahwa "Layak"	Berhasil

3	Pengujian bunga janda bolong yang layu	Prototipe mendapatkan nilai tanah rendah dibawah 5 dan suhu 30 sehingga membuat bunga tersebut layu, dan prototipe tersebut menyatakan dari informasi lcd bahwa "tidak Layak"	Berhasil
4	pengujian bunga janda bolong yang mati	Prototipe mendapat nilai tanah rendah dibawah 4 dan suhu turun dibawah 30 sehingga membuat bunga mati, dan prototipe tersebut menyatakan dari informasi lcd bahwa "tidak Layak"	Berhasil

Dari hasil tabel 3 diatas dapat disimpulkan cara pendeteksian PH dan suhu tanah menghasilkan informasi berupa tulisan yang dikeluarkan melalui LCD 16x2 yang mana informasi tersebut menunjukkan layak dan tidak layak tanaman bung janda bolong tersebut boleh di tanam di tanah tersebut. Dari pernyataan diatas bahwa menurut kejadian yang terjadi dari bunga janda bolong tersebut berpengaruh pada ph dan suhu pada tanah tersebut sehingga informasi tersebut menjadi akurat kepada para petani (bercocok tanam) dan pemula untuk bercocok tanam.

5. Kesimpulan dan saran

5.1 kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan, pengujian, dan analisa sistem. Maka dapat disimpulkan beberapa hal yang dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Prototipe ini menggunakan Teknologi sensor untuk membantu petani (bercocok tanam) dan pemula dalam pemilihan

kualitas tanah yang baik untuk penanaman bunga janda bolong

2. Alat berhasil mengeluarkan informasi berupa tulisan dengan Alat ukur pH dan suhu tanah memiliki tingkat keakurasian yang tinggi
3. Dengan adanya alat pendeteksi kualitas tanah ini dapat membantu petani (bercocok tanam) untuk dapat bersegera menentukan tindakan kapan waktu untuk menetralkan ph dan suhu tanah pada bunga janda bolong jikalau ph dan suhunya turun.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terkait sistem Deteksi Kualitas Tanah Berdasarkan Ph Dan Suhu Tanah Untuk Menentukan Kesuburan Tanaman Hias adapun saran demi pengembangan dari penulis antara lain sebagai berikut:

1. Pengembangan alat dengan menambahkan fitur pencatat hasil pembacaan otomatis bila digunakan untuk mengukur pH dan suhu dalam waktu yang lama.
2. Disarankan untuk penambahan jenis tanaman yang dijadikan rekomendasi pada alat.
3. Pengembangan dengan adanya anti air pada alat pendeteksi ph dan suhu tanah tersebut.

6. Referensi

- [1] Ardiansyah, 2018. " Arduino Dan Modul Wifi Esp8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh Dengan Antarmuka Berbasis Android" dalam jurnal TeknoInfo (hlm 23). Bandar Lampung : Unibersita Teknokrat Indonesia: Ilmu komputer
- [2] Arifin, Zainul. 2019. " Blok Diagram Dari Sistem Mikro Komputer" dalam Artikel Sistem Komputer (Arsitektur Komputer) (hlm 1). Punggung Mojokerto: SMK NEGERI 1 Pungging Mojokerto.
- [3] Erlina, Ina. 2020. " Mengenal "Janda Bolong", si Primadona dari Marga Monstera", <http://www.biologi.lipi.go.id/index.php/9-yt-sample-data/category1 /1028-mengenal-janda-bolong-si-primadona-dari-marga-monstera>, diakses pada 20 february 2021 pukul 23:00.
- [4] Ischandra, Berry, 2019. "program studi Teknik Elektro" dalam skripsi jurusan Saintek Prototype Sistem Lampu Lalu Lintas Menggunakan sensor Inframerah Yang Terintegrasi Android (hlm 15-16) Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [5] Kadir, Abdul. 2018. *From zero to a PRO Arduino*. Bandung: Andi Publisher.

- [6] Malik, Ibnu. 2019. Belajar Mikrokontroler ATMELEL AT89S8252. Gava Media : Yogyakarta, 2019.
- [7] Melvaldi, Rido. 2018. "program studi S1 Ilmu Komputer" dalam skripsi Sistem Pengecekan Ph Tanah Otomatis Menggunakan Sensor Ph Probe Berbasis Android Dengan Algoritma Binary Search (hlm 7-8) Medan: universitas sumatera utara.
- [8] Morbe, prima 2017. " program studi Teknik industri " dalam skripsi Perancangan Sistem Monitoring Murah Dengan Implementasi Sdlc (System Development Life Cycle) (hlm 15-16) Pekan baru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [9] Pratama, Danny. 2017. " Prototipe", <https://widuri.raharja.info/index.php?title=Prototipe>, diakses pada 15 february 2021 pukul 23:00.
- [10] Reinis, dian, 2020. "Asal-usul janda bolong yang tengah jadi buruan banyak orang", <https://www.kompas.com/tren/read/2020/09/30/090600965/asal-usul-janda-bolong-yang-tengah-jadi-buruan-banyak-orang?page=all>, diakses pada 4 maret 2021 pukul 13:20.
- [11] Rukmana,Ade. 2019. "pencacatan Kesuburan Tanah" dalam jurnal Teknik elektro (hal 26), Garut : Universitas Garut.
- Sari, Imelda, Putri. 2018. "Program Studi Sistem Informasi" dalam *Skripsi Sistem Informasi Pengarsipan Surat Masuk Dan Surat Keluar Di Notaris Debora Ekawati Lukman Dadali, Sh* (hlm 23-25). Batam: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (Stmik) Gici.
- [12] Santoso, Hari. 2016. *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*, Trenggalek: Ebook.
- [13] Setiawan,rony.2021. "Metode SDLC Dalam Pengembangan Software " www.dicoding.com/blog/metode-sdlc , diakses pada tanggal 30 juli 2021 pukul 01:00.
- [14] Syahid,2017,33, "Mikrokontroler Uno R3 Arduino Uno memiliki 14 digital pin input /output (I/O), dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain (pin 0 – 13), 6 pin input analog", Jakarta: Universitas Negeri Jakarta: Teknik Elektronika.
- [15] Yusro, Muhammad. 2016. "Mikrokontroler Platform Arduino" dalam *Jurnal Modul Teori dan Praktikum* (hlm 8-13). Jakarta: Universitas Negeri Jakarta: Teknik Elektronika.