

RANCANG BANGUN SMART TERARIUM LEOPARD GECKO MENGUNAKAN TEKNOLOGI IOT

Muhammad Thohir, Ir. Subekti Yuliananda, MT.

Email: muhammadthohir999@gmail.com,

Yugfar Wicaksono, Ahmad Ridho'i, ST.MT.

Email: yugfarwicaksono@gmail.com

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118

ABSTRAK

Terarium adalah tempat tinggal untuk hewan darat, kami memilih leopard gecko sebagai obyek penelitian, dan kami membuat terarium tersebut menyerupai habitat aslinya. Disini kami membuat inovasi smart terarium berbasis iot supaya memudahkan pemiliknya mengawasi peliharaannya saat tidak di rumah. Adapun smart terarium yang kita buat ini bisa mengontrol lampu UVA/UVB, lampu UVA/UVB digunakan untuk pengganti sinar matahari dan juga memudahkan membedakan makanan. Karena reptil itu berdarah dingin dan buta, jadi ketika mereka mau makan menggunakan indra penciuman / panas dari mangsa tersebut, jika tidak berjemur reptil ini tidak bisa berburu / makan ketika dialaminya. Sedangkan sensor DHT11 digunakan untuk mengetahui keadaan temperatur yang ada diterarium dan LCD OLED 128X64 untuk menampilkan suhu dan kelembapan di area terarium, lalu kami juga membuat sitem air minum yang dilengkapi sensor ultrasonik agar tau batas air maksimal dan kami juga menggunakan servo untuk memutar tempat makanannya yang bisa di kontrol melalui smartphone. alat ini kedepannya bisa dipergunakan masal untuk memelihara reptil dengan mudah dan tidak khawatir lagi saat meninggalkannya.

Kata kunci : Internet of thing (IoT), Leopard gecko, Terarium

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebanyakan reptil adalah binatang melata yang buas, mempunyai bisa yang dapat mencelakai dan menyerang manusia. Tapi asumsi kebanyakan orang bahwa reptil seharusnya bukan hewan peliharaan, dan ada yang beranggapan reptile itu perlu dijauhi . tetapi disetiap reptil mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dan dibalik itu mempunyai reptile dapat memberikan profit yang sangat bagus. reptil ada beberapa macam seperti : kadal-kadalan, tokek, kura-kura, dan lain-lain. Saat ini banyak komunitas reptile di Indonesia yang telah berhasil mengembangbiakan ,tapi permintaan konsumen lebih

banyak .mengakibatkan populasi hewan tersebut di alamnya semakin menipis. Dan sekarang banyak jual beli hewan secara illegal.

Leopard Gecko adalah salah satu jenis reptil yang berasal dari Asia Selatan. Leopard Gecko sendiri mempunyai 25 jenis dan berukuran 15 sampai 25 cm. Peletakan terarium juga harus di perhatikan, sebaiknya terarium diletakkan di tempat yang jauh dari keramaian, agar leopard gecko tidak mudah stress. Pada temperatur yang rendah leopard gecko akan hibernasi, temperatur ideal leopard gecko kira-kira 30–35 derajat celcius untuk di siang hari dan menurun 10–15 derajat di malam hari. Leopard gecko juga membutuhkan cahaya UVA dan

UVB, cahaya UVA berfungsi untuk mengenali makanannya sedangkan UVB berfungsi untuk memetabolisme kalsium dengan baik. Maka dari itu makanannya harus bermacam-macam, agar tidak mengganggu metabolisme leopard gecko. Seringkali orang-orang berfikir ketika memelihara tokek di rumah menjadi sukar, karena bila bepergian jauh dan rumah keadaan kosong, tidak ada yang memberi makan dan akhirnya mati.

Hal - hal diatas bisa diatasi dengan cara pembuatan tempat tinggal yang bisa mengatur temperatur dan nutrisi makanan yang ada didalam kandang tersebut dengan otomatis yang di kontrol dengan mikrokontroler dan IoT.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merancang rumah leopard gecko dengan otomatis.
2. Bagaimana cara mengatur temperatur terarium saat tidak ada di rumah.
3. Bagaimana memberi makan dan minum ketika bepergian.

1.3. Tujuan

Perencanaan dan pembuatan Smart Terarium Leopard Gecko menggunakan teknologi IoT.

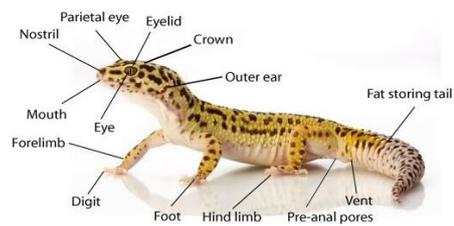
1.4. Batasan Masalah

1. Memonitoring dan mengontrol temperatur rumah leopard gecko dengan IoT.
2. Memonitoring dan mengontrol nutrisi makanan pada rumah leopard gecko dengan IoT.
3. Menggunakan Mikrokontroler sebagai piranti pemrosesan data untuk mengendalikan temperatur dalam rumah leopard gecko.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Objek Penelitian

2.1.1. Leopard Gecko



Gambar 2.1 : Struktur Leopard Gecko

Leopard gecko adalah sejenis tokek yang hidup di tanah dan aktif di malam hari. *Leopard gecko* ditemukan di Pakistan, India, Afghanistan dan Iran, di mana ada dataran kering dan berbatu. *Leopard gecko* dianggap sebagai salah satu hewan yang umum di industri reptil saat ini. *Leopard gecko* adalah binatang dengan ukuran dewasa 25cm. Telinga luarnya juga sangat jernih, tidak seperti kebanyakan tokek, dan tidak memiliki perekat berlapis, yang berarti mereka tidak dapat berjalan di dinding vertikal dengan permukaan yang halus. *Leopard gecko*, termasuk insektivora, misalnya kecoak Dubia dan sebagainya.

2.2. Perangkat Keras

2.2.1. Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah modul sensor untuk membaca kelembaban dan suhu. Modul ini memiliki output tegangan analog yang dapat diproses menggunakan mikrokontroler.



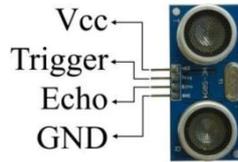
Gambar 2.2 : Sensor DHT11

Keterangan :

VCC = + 5V, Data = Pin D2, Ground = Ground.

2.2.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik HC-SR04 adalah sensor yang digunakan untuk mengukur jarak dari penghalang ke sensor.



Gambar 2.3 : Sensor Ultrasonik

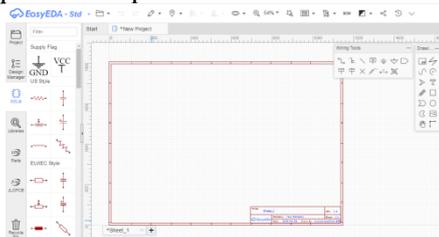
Keterangan :

VCC = + 5V, Trig = Pin D0, Echo = Pin D6, GND = Ground.

2.3. Perangkat Lunak

2.3.1. EasyEDA

EasyEDA adalah rangkaian alat EDA berbasis web yang memungkinkan insinyur perangkat keras untuk merancang skema, mensimulasikan, berbagi secara public dan pribadi.

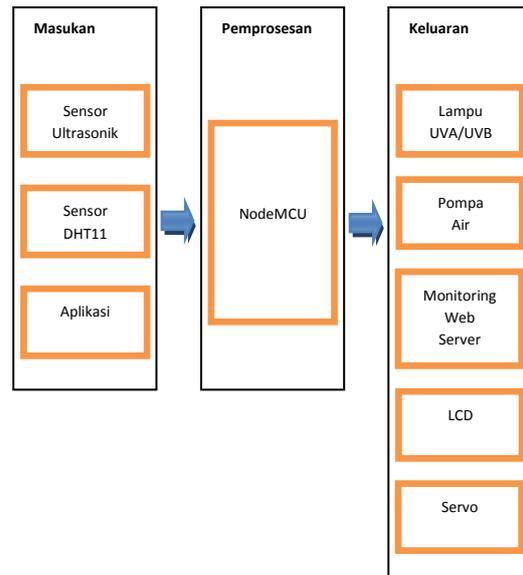


Gambar 2.4 : Tampilan EasyEDA

3. PERENCANAAN ALAT

3.1. Perencanaan Perangkat Keras

Rencana perangkat keras mengacu pada desain komponen elektronik dengan fungsi yang diperlukan. Secara garis besar, desain mencakup tiga item, yaitu input, pemrosesan dan output.



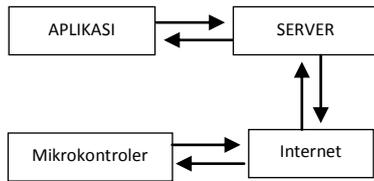
Gambar 3.1 : Diagram Blok Hardware

Keterangan :

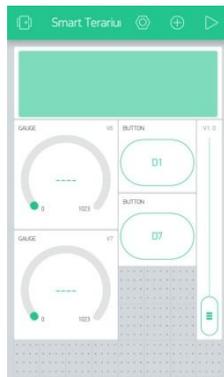
- Blok diagram masukan
 - Sensor ultrasonic diberi tegangan 5V DC untuk mengambil nilai resistansi air sebagai data jarak air minum yang kemudian di inputkan ke mikrokontroler untuk diproses datanya.
 - sebagai data suhu terrarium yang kemudian diinputkan ke mikrokontroler untuk diproses datanya.
 - Aplikasi digunakan untuk memerintah keperangkat yang akan diproses datanya terlebih dahulu di mikrokontroler untuk diolah datanya.
- Blok diagram pemrosesan
 - Data analog yang diterima oleh mikro kemudian diubah menjadi data digital yang nantinya akan dikirimkan ke LCD, Pompa, esp8266, lampu, dan motor servo.
- Blok diagram keluaran
 - Data yang dikirimkan oleh mikro akan mengerjakan beberapa keluaran seperti menghidupkan dan mematikan pompa air (mengisi air minum),

lampu UV (menghangatkan suhu) atau servo (memberi pakan), menampilkan nilai jarak air ke LCD dan juga ke web server yang nantinya data yang masuk akan tercatat secara otomatis sehingga data yang tersimpan bisa dilihat ketika jarak jauh maupun dekat.

3.2. Perencanaan Aplikasi



Gambar 3.2 : Diagram Blok Perencanaan Aplikasi

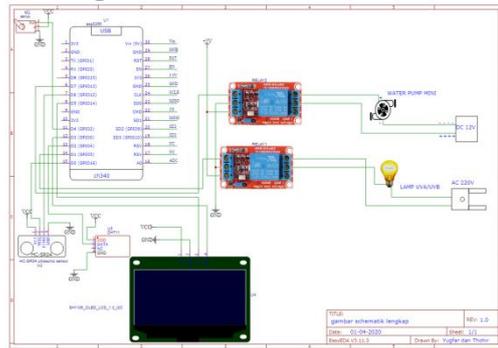


Gambar 3.3 : Tampilan dan Widget Aplikasi

Keterangan :

1. LCD dihubungkan ke V5.
2. Button dihubungkan ke D1 dan D7.
3. Gauge dihubungkan ke V6 dan V7.
4. Slider dihubungkan ke V1.

3.3. Rangkaian Keseluruhan



Gambar 3.4 : Rangkaian Keseluruhan

Keterangan :

Nodemcu sebagai mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan esp8266. Disini mikrokontroler disambung dengan beberapa sensor , motor servo, relay, dan LCD OLED. Adapun pin yang digunakan sebagai berikut:

1. Motor servo di pin : D4.
2. Ultrasonic di pin : trig = D0, echo = D6.
3. Dht 11 di pin D2.
4. LCD OLED di pin : SCL = D5, SDA = D3.
5. Relay 1 di pin D1.
6. Relay 2 di pin D7.

4. PENGUJIAN ALAT

4.1. Pengujian Alat Keseluruhan

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan alat yang kami buat berfungsi sesuai yang diharapkan. Pada pengujian alat ini akan menguji perangkat keras dan aplikasi.



Gambar 4.1 : Pengujian Alat Keseluruhan

4.2. Table Pengujian

Pengujian *smart* terrarium pada posisi alat menyala dan berjalan.

Table 4.1 : Pembacaan Sensor DHT11 Dalam Keadaan Lampu Mati

No.	Jam	Temperatur (°C)	Kelembapan (%)
1.	01.00	25	77
2.	04.00	26	79
3.	07.00	29	70
4.	10.00	30	65
5.	13.00	34	59
6.	16.00	32	67
7.	19.00	31	69
8.	22.00	31	69

Table 4.2 : Pembacaan Sensor DHT11 Dalam Keadaan Lampu Nyala

No.	Jam	Temperatur (°C)	Kelembapan (%)
1.	01.00	31	70
2.	04.00	31	67
3.	07.00	34	60
4.	10.00	34	61
5.	13.00	36	55
6.	16.00	35	65
7.	19.00	35	59
8.	22.00	35	56

Table 4.3 : Pembacaan Sensor Keseluruhan

No.	Pembacaan Sensor		Tindakan	
	DHT11 (°C)	Ultrasonik (cm)	Lampu	Water Pump
1.	<30	>20	Nyala	Nyala
2.	30-35	=20	Mati	Mati
3.	<30	=20	Nyala	Mati
4.	30-35	>20	Mati	Nyala

5. KESIMPULAN

Menurut hasil dari percobaan dan analisa yang kita lakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa rancang bangun smart terrarium leopard gecko menggunakan teknologi IoT dapat berjalan dengan baik. Temperatur, kelembapan, air minum, dan tempat makanan di terrarium dapat dimonitoring serta dikontrol melalui smartphone dan LCD Oled.

DAFTAR PUSTAKA

- All About Iguana Indonesia, "UVB TERNYATA PENTING BAGI IGUANA", <http://iguanaindonesia.blogspot.com/2013/10/uvb-ternyatapentingbagiiguana.html>, 07-03-2020.
- Anton Yudhana, Otomasi dan Instrumentasi untuk Proyek Smart Farming dan Smart Glove, Yogyakarta, 2018.
- CNC Store Bandung, "TUTORIAL OLED 0.96" 128x64 I2C WITH ARDUINO NANO MEGA", <https://cncstorebandunggo.blogspot.com/2019/01/tutorial-oled-096arduinowith-i2c.html>, 07-03-2020.
- Elektronika Dasar, "Motor Servo", <https://elektronikadasar.web.id/motor-servo/>, 07-03-2020.
- Teknik Elektronika, "Pengertian Relay dan Fungsinya", <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>, 07-03-2020.
- Wilmette, Leopard Gecko, Green Bay Road, 2011.