

## SISTEM KONTROL AQUASCAPE DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

**Meriandi Reinaldo Aji Praftama**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muria Kudus  
Email: 201852040@std.umk.ac.id

**Imam Abdul Rozaq**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik  
Elektro Universitas Muria Kudus  
Email : [imam.rozaq@umk.ac.id](mailto:imam.rozaq@umk.ac.id)

**Budi Cahyo Wibowo**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muria Kudus  
Email : [budi.cahyo@umk.ac.id](mailto:budi.cahyo@umk.ac.id)

### ABSTRAK

*Aquascape* merupakan hobi baru dalam kalangan para penggemar ikan hias. Bukan ikan hias yang dijadikan sebagai subjek utama dalam *aquascape*, melainkan *hardscape* yang menjadi subjek utama. Kerana *aquascape* merupakan seni mengatur tanaman air, kayu dan batu untuk membentuk suatu *landscape* yang indah dengan tambahan tambahan ikan sebagai pendamping untuk menyeimbangkan ekosistem. Permasalahan yang sering dihadapi oleh para *aquascaper* adalah keterbatasan waktu untuk pemantauan secara terus menerus terhadap *aquascape* agar ekosistem didalam tank tidak terganggu.

Dalam penelitian ini menggunakan metode “*Research And Development*” yang berarti penilitan dan pengembangan. Sistem ini menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler yang mengatur jalannya sistem. RTC DS3231 berfungsi sebagai pembacaan waktu untuk kendali lampu dan solenoid CO2. Selanjutnya sensor DS18B20 sebagai pembacaan suhu *aquarium* yang berfungsi sebagai kendali kipás. Sensor float sebagai pengatur pengisian air *aquarium* secara otomatis akibat penguapan kipás. Telegram berfungsi sebagai notifikasi lampu, kipás, pengisian air, solenoid CO2 dalam keadaan *on* atau *off*.

Hasil dari penelitian ini berupa alat sistem kontrol aquascape. Sistem otomatis yang dapat dikontrol secara otomatis yaitu lampu dan solenoid CO2 berdasarkan jadwal waktu yang ditentukan. Sistem ini juga memanfaatkan telegram sebagai penerima informasi atau notifikasi lampu, solenoid, dan suhu yang terbaca oleh sensor DS18B20. Sensor DS18B20 dalam penelitian ini berfungsi dengan baik dan didapatkan nilai error 1,24% dan akurasi 98,76%. Hasil pengujian pada jadwal on off untuk lampu dan solenoid CO2 bekerja dengan baik dan didapatkan tingkat keberhasilan 100%. Sistem pengisian air menggunakan sensor float berfungsi dengan baik yang akan aktif saat tinggi air turun 8mm dan pompa akan mati saat batas air diatas 1mm.

**Kata kunci:** Sistem Kontrol *Aquascape* Arduino, NodeMCU ESP8266, Telegram, RTC DS3231, DS18B20, Lampu, Solenoid CO2

### **ABSTRACT**

*Aquascape is a new hobby among ornamental fish fans. Not ornamental fish that serve as the main subject in Aquascape, rather it is the hardscape that is the main subject. Because aquascape is the art of arranging aquatic plants, wood and stone to form a beautiful landscape with the addition of fish as a companion to balance the ecosystem. The problem that is often faced by aquascapers is the limited time for continuous monitoring of the aquascape so that the ecosystem in the tank is not disturbed.*

*In this study using the method "Research And Development" which means research and development. This system uses Arduino Uno as a microcontroller that regulates the running of the system. The DS3231 RTC serves as the time readout for the light control and CO2 solenoid.*

*Furthermore, the DS18B20 sensor is used as an aquarium temperature reading which functions as a fan control. The float sensor controls the filling of aquarium water automatically due to fan evaporation.*

*Telegram functions as a light notification, fan, water filling, CO2 solenoid when it is on or off.*

*The results of this study are in the form of an Aquascape control system tool. An automatic system that can be controlled automatically, namely CO2 lamps and solenoids based on a predetermined time schedule. This system also utilizes telegrams as information receivers or notifications for lights, solenoids, and temperatures that are read by the DS18B20 sensor. The DS18B20 sensor in this study functions properly and obtains an error value of 1.24% and an accuracy of 98.76%. The test results on the on off schedule for CO2 lamps and solenoids work well and a 100% success rate is obtained. The water filling system uses a float sensor to function properly which will activate when the water level drops 8mm and the pump will stop when the water level is above 1mm.*

**Keywords:** *Arduino Aquascape Control System, NodeMCU ESP8266, Telegram, RTC DS3231, DS18B20, Lights, CO2 Solenoid*

## 1. PENDAHULUAN

*Aquascape* adalah seni mengatur tanaman air dan batu, batu karang, koral, atau kayu apung, secara alami dan indah didalam *aquarium* sehingga memberikan efek seperti berkebum dibawah air. *Aquascape* biasanya terdiri dari ikan disamping juga tanaman. Tujuan utama dari *Aquascape* adalah untuk menciptakan sebuah gambaran “bawah air”, sehingga aspek teknis pemeliharaan tanaman air juga harus dipertimbangkan. Banyak faktor yang harus seimbang dalam ekosistem dari sebuah tangki aquarium untuk memastikan keberhasilan terciptanya sebuah keindahan dari seni *Aquascape*.

CO<sub>2</sub> merupakan nutrisi yang paling penting untuk tanaman karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tidak adanya CO<sub>2</sub> merupakan permasalahan yang besar bagi para pecinta *aquascape* karena dapat menyebabkan tanaman menjadi layu, dan terlihat kurang segar serta dengan tidak adanya CO<sub>2</sub> dapat mempercepat pertumbuhan alga yang dapat merusak tanaman. Dalam *aquascape* mementingkan tingkat keindahan maka dari itu perlu adanya CO<sub>2</sub> untuk menjaga kesuburan tanaman.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian yang dilakukan, penulis menggunakan metode “*Research And Development*” yang artinya Penelitian dan Pengembangan. Metode ini merupakan metode penelitian yang dipakai untuk meneliti suatu sistem yang telah ada pada penelitian sebelumnya, namun dikembangkan lagi menjadi sebuah produk yang terbaru dengan menguji tingkat keefektifan dari produk yang dihasilkan.

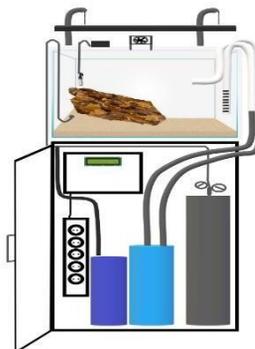
### 2.1 STUDI LITERATUR

Studi literatur merupakan tahapan yang dilakukan dengan cara mencari referensi landasan teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang akan diteliti. Referensi tersebut bisa dicari dari buku, jurnal artikel laporan penelitian, dan situs – situs online di internet. Output yang dihasilkan dari studi literatur ialah terkoleksinya referensi yang relefan dengan rumusan masalah.

### 2.2. PERANCANGAN HARDWARE

Pada tahap ini perancangan hardware dimulai dari menentukan komponen apa saja yang akan diperlukan yang memenuhi yang dibutuhkan untuk merancang sistem kontrol aquascape yang akan dibuat, agar pada saat perancangan alat dapat terlaksana dengan baik, efektif dan terstruktur dengan baik.

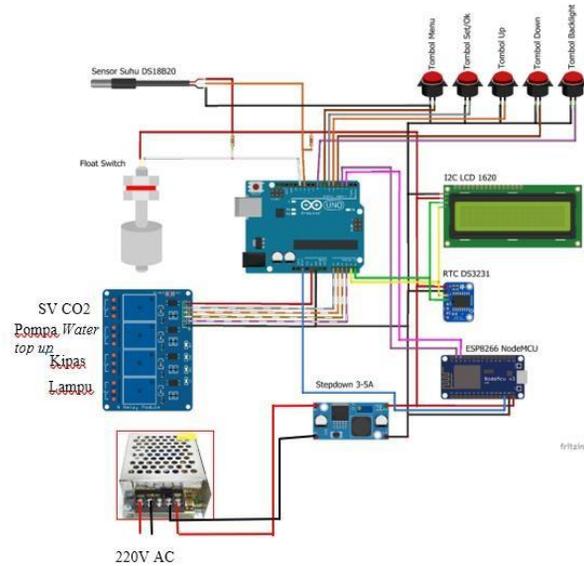
### 2.3. Perancangan Desain Alat



Gambar 1. Desain Alat

## 2.4. Perancangan *Wiring Hardware*

Setelah selesai dengan perancangan *hardware*, membuat kerangka alat maka akan dilanjutkan pada tahapan perancangan *wiring* atau pengkabelan dari semua komponen yang digunakan.



Gambar 2. *Wiring Hardware*

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Alat

Hasil *hardware* pada rancang bangun sistem kontrol *aquascape* berbasis arduino dengan notifikasi telegram yang telah dirangkai pada wadah atau box yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

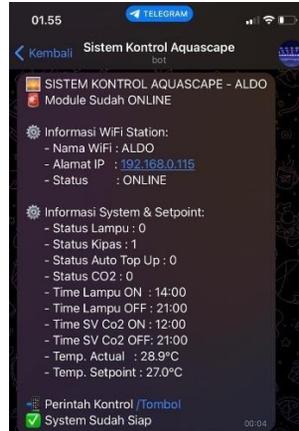


Gambar 4. Hasil Alat

merupakan hasil perancangan secara keseluruhan dari *hardware* sistem kontrol *aquascape* berbasis arduino dengan notifikasi telegram yang telah dibuat, yang meliputi hasil perancangan blok diagram *hardware*, perancangan *wiring* dan perancangan *box*.

### 3.2 Pengujian bot telegram

Tahap ini merupakan pengujian bot telegram apakah telah terkoneksi ke NodeMCU ESP8266 atau belum sehingga bot dapat digunakan untuk mengirim notifikasi dan cek status perangkat.



Gambar 5. Tampilan Awal Bot



Gambar 6. Tampilan Notifikasi Telegram

### 3.3 Pengujian Sensor Suhu DS18B20

Pengujian sensor suhu DS18B20 bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dan *error* dari data hasil pengukuran sensor suhu. Pengukuran ini dilakukan dengan membandingkan sensor DS18B20 dengan sensor suhu aquarium (*Thermometer*) tipe Air Raksa dengan perlakuan yang sama.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor DS18B20 setelah di kalibrasi dengan *Thermometer* Air Raksa

No	Thermometer Air Raksa	DS18B20	Selisih °C	Error %	Akurasi %
1	20,4 °C	21,0 °C	0,6	2,94	97,06
2	26,5 °C	26,70 °C	0,2	0,75	99,25
3	27,1 °C	27,50 °C	0,4	1,48	98,52
4	28,3 °C	28,50 °C	0,2	0,71	99,29
5	29,4 °C	29,80 °C	0,4	1,36	98,64
6	30,1 °C	29,90 °C	0,2	0,66	99,34
7	31,0 °C	30,60 °C	0,4	1,29	98,71
8	32,2 °C	31,90 °C	0,3	0,93	99,07
9	33,1 °C	32,90 °C	0,2	0,60	99,40
10	34,0 °C	33,50 °C	0,5	1,47	98,53
11	35,1 °C	34,60 °C	0,5	1,42	98,58
Rata-rata			0,35	1,24 %	98,76 %

### 3.4 Pengujian Jadwal *On Off* Timer

Tahap ini merupakan pengujian untuk memastikan apakah jadwal timer sudah sesuai dengan setting waktu yang telah kita set, untuk hasil lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.5 dan 5.6.

Tabel 2. Hasil Pengujian Jadwal Lampu

NO	HARI-TGL	WAKTU	KONDISI LAMPU
1	SENIN-13-2-2023	14.00	ON
		21.00	OFF
2	SELASA-14-2-2023	14.00	ON
		21.00	OFF
3	RABU-15-2-2023	14.00	ON
		21.00	OFF
4	KAMIS-16-2-2023	14.00	ON
		21.00	OFF
5	JUMAAT-17-2-2023	14.00	ON
		21.00	OFF

6	SABTU-18-2-2023	14.00	ON
		21.00	OFF
7	MINGGU -19-2-2023	14.00	ON
		21.00	OFF

Tabel 2 merupakan pengujian pada jadwal timer untuk lampu *ON OFF* sudah sesuai dengan jadwal yang telah kita tentukan. Lampu *ON* jam 14.00 dan *OFF* pada jam 21.00.

Tabel 3. Hasil Pengujian Jadwal Solenoid CO2

NO	HARI-TGL	WAKTU	KONDISI
			SOLENOID CO2
1	SENIN-13-2-2023	12.00	ON
		21.00	OFF
2	SELASA-14-2-2023	12.00	ON
		21.00	OFF
3	RABU-15-2-2023	12.00	ON
		21.00	OFF
4	KAMIS-16-2-2023	12.00	ON
		21.00	OFF
5	JUMAAT-17-2-2023	12.00	ON
		21.00	OFF
6	SABTU-18-2-2023	12.00	ON
		21.00	OFF
7	MINGGU -19-2-2023	12.00	ON
		21.00	OFF

Tabel 3 merupakan pengujian pada jadwal timer untuk solenoid CO2 *ON OFF* sudah sesuai dengan jadwal yang telah kita tentukan. Solenoid CO2 *ON* jam 12.00 dan *OFF* pada jam 21.00.

### 3.5 Pengujian Sensor Float

Tahap ini merupakan pengujian sensor float berfungsi dengan baik atau tidak dengan menguji pada saat posisi sensor di bawah dan pada saat sensor tersentuh air sampai keatas, hasil lengkapnya dapat dilihat pada table 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sensor Float

NO	POSISI SENSOR	KOMPONEN	PENGUJIAN 1	PENGUJIAN 2	PENGUJIAN 3
1	TURUN 8mm	RELAY 3	ON	ON	ON
2	TURUN 6mm	RELAY 3	ON	ON	ON
3	TURUN 4mm	RELAY 3	ON	ON	OFF
4	NAIK 1mm	RELAY 3	OFF	OFF	OFF
5	NAIK 2mm	RELAY 3	OFF	OFF	OFF
6	NAIK 3mm	RELAY 3	OFF	OFF	OFF

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan sistem kontrol *aquascape* berbasis arduino dengan notifikasi telegram yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui kondisi yang mungkin terjadi pada sistem, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Telah berhasil dibuat alat sistem kontrol *aquascape* dengan notifikasi telegram.
2. Hasil pengujian sensor DS18B20 dengan pembandingan *Thermometer* air raksa didapatkan rata-rata nilai selisih sebesar 0,35°C, error 1,24 %, dan akurasi yang didapat sebesar 98,76 %. Jadi sensor DS18B20 baik untuk digunakan.
3. Hasil pengujian jadwal *on off* untuk lampu dan *solenoid* CO2 bekerja dengan baik dengan tingkat keberhasilan 100%.
4. Sistem kendali pengisian air dengan menggunakan sensor float di dapati sensor *float* turun 8mm otomatis pompa menyala dan sebaliknya apabila sensor *float* naik menyentuh batas atas 1mm otomatis pompa berhenti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashar, M. N. (2021). *RANCANG BANGUN ALAT SECURITY PORTAL JALAN Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.*
- Efendi, M. Y., & Chandra, J. E. (2019). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 19(1), 532–538.
- Iqbal, M. Y., & Kartika, K. P. (2020). *Rancang bangun lampu portable otomatis menggunakan rtc berbasis arduino.* 14(1), 61–72.
- Maharani, S. H. (2020). Pengaruh Penggunaan Sensor Gas Terhadap Persentase Nilai Error Karbon Monoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC) pada Prototipe Vehicle Gas Detector (VGD). *Teknik Elektro*, 09(03), 569–578.
- Mulyanto, A. D. (2020). Pemanfaatan Bot Telegram Untuk Media Informasi Penelitian. *Matics*, 12(1), 49. <https://doi.org/10.18860/mat.v12i1.8847>
- Salimun Thoha, A., Dwirastiaji, B., & Samsugi, S. (2021). MONITORING DAN KONTROL SUHU AQUASCAPE MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN SENSOR SUHU DS18B20. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 2(2), 2723–598. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1>
- Saptadi, A. H. (2014). Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 6(2), 49. <https://doi.org/10.20895/infotel.v6i2.16>
- Satriadi, A., Wahyudi, & Christiyono, Y. (2019). Perancangan Home Automation Berbasis NodeMcu. *Transient*, 8(1), 2685–0206.
- Suryanto, M. juhan dwi, & Rijanto, T. (2019). Rancang Bangun Alat Pencatat Biaya Pemakaian Energi Listrik pada Kamar Kos Menggunakan Modul Global System For Mobile Communications (GSM) 800L Berbasis Arduino Uno. *Jurusan Teknik Elektro*, 8(1), 47–55.
- Triawan, Y., Sardi, J., & Hamka Air Tawar, J. (2020). Perancangan Sistem Otomatisasi pada Aquascape Berbasis Mikrokontroller Arduino Nano. In *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* (Vol. 1, Issue 2).