

AQUASCAPE BERBASIS ARDUINO UNO

E.Nugraha¹, J.Adler²

^{1,2} Jurusan Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia

¹ elvinnugraha7@gmail.com, ² john.adler@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Aquascape adalah seni menanam tanaman air, mengatur dan menata batu dan kayu apung yang bertujuan untuk membuat sebuah pemandangan bawah air yang indah dan bagus. *Aquascape* merupakan hobi yang efisien dan ramah lingkungan, dimana *aquascape* tidak membutuhkan lahan yang luas sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja. Dalam perawatan *aquascape* ada beberapa faktor pendukung agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Adapun beberapa faktor pendukung antara lain pencahayaan, kejernihan dan suhu air. Selain faktor pendukung, dalam pemeliharaan *aquascape* dibutuhkan perawatan yang konsisten, namun tidak jarang bagi *scaper* yang mempunyai kesibukan sehingga *aquascape* nya tidak terawat. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah teknologi yang menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler yang dapat diotomatisasi yang memudahkan *scaper* untuk merawat *aquascape* nya. Telah dilakukan pengujian alat terhadap dua orang *scaper* dan mereka memberikan pendapat yaitu perlu adanya penambahan kontrol CO2 agar alat lebih maksimal.

Kata Kunci : *Aquascape*, *scaper*, arduino uno.

ABSTRACT

Aquascape is the art of planting aquatic plants, arrange stone and driftwood to create a beautiful underwater landscape. Aquascape is an efficient and environmentally friendly hobby, where aquascape does not require a large area that can be done by anyone. In aquascape care there are several support factors for the plants to grow up. As for some support factors such as lighting, clarity and water temperature. In addition to support factors, in maintenance process of aquascape require consistent maintenance, but not infrequently for scaper who have busy so that his aquascape is not maintenance. Therefore it takes an automated technology that use arduino uno as a mikrokontroler that makes it easy for scaper to care aquascape. Testing equipment for two scapers has been carried out and they give the opinion that it is necessary to add CO2 control to made it maximal.

Key Word : *Aquascape*, *scaper*, arduino uno.

1. PENDAHULUAN

Setiap orang memiliki hobi yang berbeda, salah satunya memelihara ikan di akuarium. Akuarium merupakan hobi yang cukup digemari karena tidak memerlukan tempat yang luas, sehingga orang yang mempunyai rumah yang kecil dan tidak mempunyai lahan yang luas bisa dengan mudah menempatkan akuarium di rumahnya. Pemanfaatan *tank* (wadah kaca akuarium) tidak hanya terbatas pada pemeliharaan ikan. *Tank* (wadah kaca akuarium) dapat digunakan untuk memelihara tanaman air atau disebut *aquascape*. Istilah *aquascape* sendiri memiliki arti hasil dari kegiatan *aquascaping*. Sementara istilah dari *aquascaping* berarti kegiatan atau nama hobi yang berkaitan dengan akuarium dan tanaman air. Sudah mulai banyak penghobi *aquascape*, dikarenakan *aquascape* memiliki banyak bentuk yang membuat tampilan *tank* (wadah kaca akuarium) menjadi lebih indah dan lebih menarik,

diantaranya bentuk air terjun, bentuk iwagumi, bentuk natural, bentuk belanda dan masih banyak lagi.

Dalam Dalam perawatan *aquascape* diperlukan konsistensi , seperti suhu yang harus stabil. Namun tidak sedikit *scaper* yang memiliki kesibukan sehingga *aquascape* nya tidak terawat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka munculah ide untuk membuat sebuah alat yang dapat diotomatisasi yang berguna dalam perawatan *aquascape* dan membantu *scaper* dalam melakukan perawatan. Alat ini dapat digunakan ketika *scaper* bepergian untuk waktu yang cukup lama sehingga tanaman pada *aquascape* tidak akan terganggu perkembangannya. Alat ini bekerja dengan mengandalkan sensor untuk mendeteksi perubahan lingkungan pada *aquascape*, misalnya perubahan suhu.

Aquascape sendiri tidak disarankan terkena sinar matahari secara langsung, dikarenakan sinar matahari membuat pertumbuhan tanaman menjadi cepat yang

membuat *tank* (wadah kaca akuarium) menjadi cepat kotor. Selain itu sinar matahari dapat membuat suhu air meningkat dan mengakibatkan proses penguapan akan semakin cepat yang mengakibatkan volume air dalam *tank* (wadah kaca akuarium) berkurang. Maka dari itu penyimpanan *aquascape* harus di dalam ruangan tertutup.

2. TEORI PENUNJANG

Aquascape adalah seni menanam tanaman air, mengatur dan menata batu, pasir dan kayu yang bertujuan untuk membuat sebuah pemandangan bawah air yang indah dan bagus.

Arduino adalah sebuah *platform* elektronik yang bersifat *open source* serta mudah digunakan. Hal tersebut ditujukan agar siapapun dapat membuat proyek yang interaktif dengan mudah dan menarik.

Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan elektromagnetik untuk memindahkan saklar dari posisi off ke posisi on. Daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan *relay* relatif kecil, namun *relay* dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar.

Sensor LDR adalah sebuah resistor yang nilainya dapat berubah tergantung dari jumlah cahaya yang menyinari permukaannya.

Sensor DS18B20 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan.

Pompa Air digunakan untuk memindahkan zat cair dari satu tempat ke tempat lain.

Lampu adalah suatu komponen listrik yang bekerja sebagai pemancar cahaya yang dihasilkan dari suatu proses kelistrikan.

Kipas berguna untuk menurunkan suhu air pada *aquascape*.

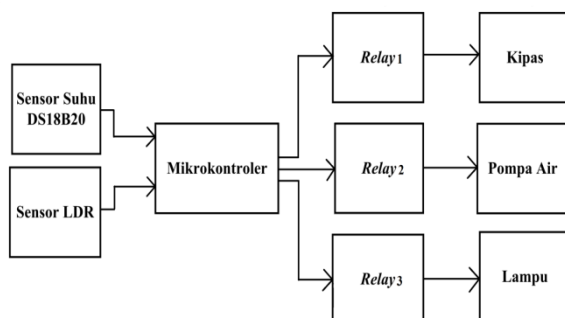
Adaptor berguna untuk merubah tegangan ac menjadi tegangan dc.

3. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem terdiri dari perancangan perangkat keras.

3.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras terdiri dari beberapa bagian komponen yaitu mikrokontroler, sensor DS18B20, sensor ldr, *relay*, kipas, pompa air, dan lampu. Diagram sistem secara umum ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok

Arduino digunakan sebagai mikrokontroler utama yang digunakan pada sistem ini.

Sensor DS18B20 digunakan untuk mendeteksi suhu air pada *aquascape*.

Sensor ldr digunakan untuk mendeteksi cahaya disekitar *aquascape*.

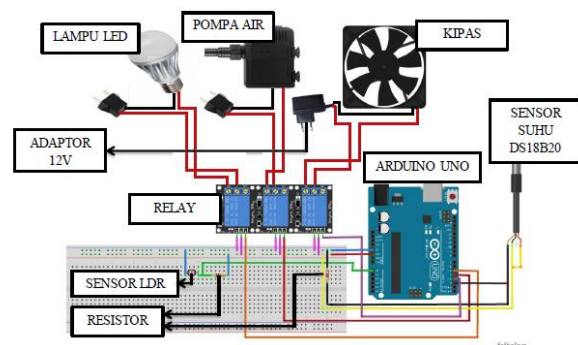
Relay digunakan untuk menyalakan kipas, pompa air dan lampu.

Kipas berfungsi untuk menurunkan suhu air pada *aquascape*.

Pompa air digunakan untuk menjernihkan air serta memberikan oksigen pada tanaman.

Lampu digunakan sebagai pengganti cahaya matahari untuk proses fotosintesis pada tanaman.

Adapun skema rangkaian ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2. Skema Rangkaian

3.2 Pembuatan *Aquascape*

Pembuatan *aquascape* memerlukan beberapa bahan antara lain :

Tank (wadah kaca akuarium) digunakan untuk sebagai wadah.

Media tanam digunakan untuk menanam tanaman.

Pompa air digunakan untuk mendorong pasir.

Lampu digunakan untuk mengganti sinar matahari.

Tanaman air sebagai komponen utama.



Gambar 3. Contoh Bentuk *Aquascape*

4. HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Pengujian dilakukan pada sensor dan komponen lainnya untuk mengetahui apakah alat dapat berfungsi secara otomatis.

4.1 Pengujian sensor DS18B20 dan Kipas

Pengujian dilakukan untuk mengukur suhu air dan menguji kipas.



Gambar 4. Pengujian Sensor DS18B20



Gambar 5. Pengujian Kipas

Tabel 1 Hasil Pengujian Sensor DS18B20 dan Kipas

NO	Sensor Suhu DS18B20	Kondisi Kipas
1	21.44 °C	Mati
2	22.00 °C	Mati
3	22.48 °C	Mati
4	22.77 °C	Mati
5	22.80 °C	Mati
6	23.19 °C	Mati
7	23.19 °C	Mati

8	23.20 °C	Mati
9	23.20 °C	Mati
10	23.19 °C	Mati
11	24.20 °C	Mati
12	24.21 °C	Mati
13	25.21 °C	Nyala
14	25.20 °C	Nyala
15	25.20 °C	Nyala

Pada tabel dapat dilihat bahwa ketika suhu dibawah 25.00 °C maka kipas pada posisi *off*, dan ketika suhu diatas 25.00 °C kipas pada posisi *on*.

4.2 Pengujian Sensor LDR dan Pompa Air

Pengujian dilakukan dengan memberikan cahaya dan menutup sensor dari cahaya.



Gambar 6. Pengujian Sensor LDR



Gambar 7. Pengujian Pompa Air

Tabel 2 Hasil Pengujian Sensor LDR dan Pompa Air

NO	Sensor LDR	Kondisi Pompa Air
1	Terkena Cahaya	Mati
2	Tidak Terkena Cahaya	Nyala

Dapat dilihat pada tabel bahwa ketika sensor terkena cahaya maka pompa air pada kondisi mati, dan ketika sensor tidak terkena cahaya maka pompa air pada kondisi nyala.

4.3 Pengujian Lampu

Dilakukan untuk mengetahui apakah lampu dapat menyala dan mati secara otomatis.



Gambar 8. Pengujian Lampu

Tabel 3 Hasil Pengujian Lampu

NO	Jam	Kondisi Lampu
1	8.00	Nyala
2	9.00	Nyala
3	10.00	Nyala
4	11.00	Nyala
5	12.00	Nyala
6	13.00	Nyala
7	14.00	Nyala
8	15.00	Nyala
9	16.00	Nyala
10	17.00	Mati
11	18.00	Mati
12	19.00	Mati
13	20.00	Mati
14	21.00	Mati
15	22.00	Mati
16	23.00	Mati
17	24.00	Mati
18	1.00	Nyala
19	2.00	Nyala
20	3.00	Nyala
21	4.00	Nyala
22	5.00	Nyala
23	6.00	Nyala
24	7.00	Nyala

Pada tabel diatas dapat dilihat lampu dapat mati dan menyala secara otomatis.

4.4 Pengujian Tanaman Dengan Suhu 20 ° C, 23 ° C, 25 ° C, 30 ° C

Pengujian dilakukan untuk mengetahui suhu yang baik bagi tanaman.

Tabel 4 Pengujian dengan suhu 20 ° C

NO	Hari Ke	Kondisi Tanaman
1	1	Hidup
2	2	Hidup
3	3	Hidup
4	4	Hidup
5	5	Hidup
6	6	Hidup
7	7	Hidup
8	8	Hidup
9	9	Hidup
10	10	Hidup
11	11	Ada tanaman yang layu
12	12	Ada tanaman yang layu
13	13	Ada tanaman yang layu
14	14	Ada tanaman yang mati
15	15	Ada tanaman yang mati

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa ada beberapa tanaman yang layu dan mati.

Tabel 5 pengujian dengan suhu air 23 ° C

NO	Hari Ke	Kondisi Tanaman
1	1	Hidup
2	2	Hidup
3	3	Hidup
4	4	Hidup
5	5	Hidup
6	6	Hidup
7	7	Hidup
8	8	Hidup
9	9	Hidup
10	10	Hidup
11	11	Hidup
12	12	Hidup
13	13	Hidup
14	14	Hidup

15	15	Hidup
16	16	Ada tanaman yang layu
17	17	Ada tanaman yang layu
18	18	Ada tanaman yang layu
19	19	Ada tanaman yang mati

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa ada beberapa tanaman yang layu dan mati.

Tabel 6 Pengujian dengan suhu 25 ° C

NO	Hari Ke	Kondisi Tanaman
1	1	Hidup
2	2	Hidup
3	3	Hidup
4	4	Hidup
5	5	Hidup
6	6	Hidup
7	7	Hidup
8	8	Hidup
9	9	Hidup
10	10	Hidup
11	11	Hidup
12	12	Hidup
13	13	Hidup
14	14	Hidup
15	15	Hidup
16	16	Hidup
17	17	Hidup
18	18	Hidup
19	19	Hidup
20	20	Hidup

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa tanaman dalam kondisi hidup sampai hari ke 20.

Tabel 7 Pengujian dengan suhu air 30 ° C

NO	Hari Ke	Kondisi Tanaman
1	1	Hidup
2	2	Hidup
3	3	Hidup
4	4	Hidup

5	5	Hidup
6	6	Hidup
7	7	Hidup
8	8	Hidup
9	9	Hidup
10	10	Hidup
11	11	Hidup
12	12	Hidup
13	13	Hidup

Pada tabel dapat dilihat bahwa ada beberapa tanaman yang layu dan mati.

4.5 Pengujian Alat Terhadap Dua Orang Scaper

Pengujian alat yang dilakukan terhadap dua orang *scaper* yang dilakukan dirumah bertujuan untuk mengetahui apakah alat dapat diimplementasikan dan bisa membantu *scaper* dalam merawat *aquascape*. Mereka berpendapat alat ini dapat digunakan untuk merawat *aquascape* dan cukup membantu dalam perawatan. Namun ada masukan dari dua orang *scaper* tersebut yaitu perlu adanya penambahan kontrol CO₂ yang bertujuan untuk membantu proses fotosintesis pada tanaman.

Pengujian ini hanya dilakukan terhadap dua orang *scaper* karena alat ini hanya terdapat satu, dan jika dilakukan terhadap lebih banyak lagi *scaper* maka akan menghabiskan banyak waktu dan biaya.

4.6 Analisa

Dari hasil pengujian yang didapat, maka hasil dari pengujian dapat dianalisa yaitu dari hasil pengujian pada Tabel 1 sampai Tabel 3 maka dapat dianalisa bahwa semua sensor dan komponen lainnya dapat berfungsi secara otomatis.

Hasil pengujian pada Tabel 4 sampai Tabel 7 suhu ideal untuk tanaman berada di 25 ° C. Jika suhu dibawah 25 ° C ada beberapa tanaman yang layu dan mati, namun masih ada sebagian tanaman yang masih hidup. Begitupun dengan suhu diatas 25 ° C ada beberapa tanaman yang layu dan mati, tapi masih ada beberapa tanaman yang hidup.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perancangan, pengujian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Alat ini dapat digunakan ketika *scaper* bepergian dalam waktu yang cukup lama, sehingga tanaman terawat dan pertumbuhan tanaman tidak terhambat.
2. Dari hasil pengujian dan analisa dapat disimpulkan bahwa suhu ideal untuk tanaman berada di 25 ° C.
3. Dari hasil pendapat dua orang *scaper* alat ini cukup membantu dalam perawatan *aquascape*.

5.2 Saran

Alat ini tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan, sehingga diperlukan pengembangan pada alat ini agar menjadi lebih baik. Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan, antara lain :

1. Jika akan diperbanyak dan dijual untuk umum, maka perlu dilakukan perapihan pada alat.
2. Agar alat lebih maksimal, maka perlu adanya penambahan CO2.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wicaksono, M. F., dan Hidayat. 2017, *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*, Informatika Bandung.
- [2] Siswanto, J., 2017, *Sistem Monitoring Dan Kontrol Aquaponics Indoor Berbasis Web*, Tugas Akhir, Teknik Komputer, Unikom.
- [3] Adler, J., 2016, *Elektronika Dasar*, Teknik Komputer, Unikom.
- [4] Malvino., dan Paul, A., 2000, *Prinsip-prinsip Elektronika*, Jakarta : Erlangga.
- [5] Widjaja, T., 2015, *Aquascape : Pesona Taman Dalam Akuarium*, AgroMedia Pustaka.
- [6] Wulan, A. R., *Fotosintesis*, Bahan Kuliah Kapsel Biologi, UPI
- [7] City, A., 2015, *Berbagai Jenis Gaya Aquascape*, diakses pada tanggal 15 Januari 2018, dari world wide web: <http://jurnalaquascape.com/berbagai-jenis-gaya-aquascape/>
- [8] City, A., 2015, *Jenis-Jenis Tanaman Aquascape*, diakses pada tanggal 22 Februari 2018, dari world wide web: <http://jurnalaquascape.com/jenis-jenis-tanaman-aquascape/>