

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Aquascape**

*Aquascape* yang biasa disebut oleh orang Jepang *nature aquarium*, merupakan taman air yang dibuat di dalam akuarium, dan bukan hanya sekedar taman dalam akuarium *aquascape* lebih mengarah pada pemaknaan hidup dari miniatur alam yang penuh akan kesinergian [10]. *Aquascape* biasa juga disebut sebagai sebuah seni dalam mengatur berbagai komponen di dalam akuarium, *aquascape* biasanya berisi tanaman, batu, ranting dan aksesoris lainnya untuk memperindah akuarium. Pada umumnya *aquascape* juga berisi ikan sebagai pelengkap ekosistem buatan ini, namun dapat juga hanya berisi tanaman saja [11].



**Gambar 2.1 *Aquascape***

Sumber Gambar: [id.pinterest.com/acuario3web](https://id.pinterest.com/acuario3web)

## 2.2 Tanaman Air

Tanaman air merupakan tanaman yang habitatnya biasa berada di dekat air dan kuat bertahan di dalam air. Tanaman air sudah ada sejak lama dan mulai dikenal di Indonesia pada tahun 1980, namun pada saat itu masih belum populer karena masih harus melakukan impor tanaman dari luar negeri. Pada tahun 2000 tanaman air sudah mulai populer dan banyak dibudidayakan di Indonesia, dan pada saat itu budidaya tanaman air masih tergolong baru [11]. Adapun beberapa tanaman air yang sudah banyak dibudidayakan adalah sebagai berikut [12]:

### 1. *Java Moss*

*Java Moss* merupakan tanaman yang biasanya paling umum digunakan untuk *aquascape*. Tanaman ini merupakan tanaman yang tangguh dan tidak mudah mati. Ideal suhu untuk tanaman ini mulai dari 21-28 °C.



**Gambar 2.2** *Java Moss*

## 2. *Hygrophila Difformis*

*Hygrophila Difformis* biasa dikenal dengan nama lain *water wisteria*, tanaman ini bisa tumbuh pada suhu ideal 23-28 °C. Biasanya tanaman ini diletakan pada bagian bawah dan memerlukan pencahayaan yang baik.



**Gambar 2.3 *Hygrophila Difformis***

## 3. *Amazon Sword*

Sesuai dengan namanya *Amazon Sword*, tanaman ini berbentuk seperti pedang dan memiliki daun yang lebar, tanaman ini merupakan tanaman yang sangat umum digunakan untuk *aquascape*. Tanaman ini bisa hidup pada suhu ideal 22-28 °C.



**Gambar 2.4 *Amazon Sword***

#### 4. *Lilaeopsis*

*Lilaeopsis* merupakan tanaman yang sering banyak dipilih oleh orang, mirip seperti rumput tanaman ini biasa dijadikan sebagai karpet untuk aquascape, tanaman ini juga bisa tumbuh hingga mencapai 5 cm.



**Gambar 2.5 *Lilaeopsis***

#### 5. *Anubias Nana*

*Anubias Nana* merupakan tanaman yang biasanya sering ditemukan di sungai, tanaman ini mampu tumbuh hingga mencapai 15 cm, dengan memperhatikan perawatan pada suhu air dalam kisaran 22-28 °C.



**Gambar 2.6 *Anubias Nana***

#### 6. *African water Fern*

*African Water Fern* merupakan tanaman yang mudah dirawat dan cocok ditanam pada akuarium berukuran besar, karena tanaman ini memiliki bentuk yang besar sehingga akan terlihat sesak jika berada pada akuarium kecil, selain itu tanaman ini juga membutuhkan pencahayaan yang tinggi agar dapat tetap hidup.



**Gambar 2.7 *African Water Fern***

#### 7. *Bacopa SP Colorata*

*Bacopa SP Colorata* merupakan tanaman yang memiliki bentuk yang unik dan berbeda dari tanaman air lainnya. Tanaman ini mempunyai warna merah pada daunnya sehingga memberikan nuansa yang membuat suasana akuarium tampak berbeda. Tanaman ini cocok ditempatkan di tengah akuarium.



**Gambar 2.8 *Bacopa SP Colorata***

#### 8. *Dwarf Baby Tears*

*Dwarf Baby Tears* merupakan jenis tanaman yang memiliki bentuk yang kecil dan memerlukan pencahayaan yang tinggi, perawatan pada tanaman ini juga cukup mudah. tanaman ini cocok digunakan sebagai karpet di akuarium.



**Gambar 2.9 *Dwarf Baby Tears***

#### 9. *Java Fern*

*Java Fern* merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara. Tanaman ini memiliki bentuk daun yang panjang dan menjulang ke atas selain itu tanaman ini mudah tumbuh dengan cepat dan perawatan yang mudah.



**Gambar 2.10 *Java Fern***

#### 10. *Ludwigia Repens*

*Ludwigia Repens* memiliki nama lain *creeping primrose-willow* merupakan tanaman yang berasal dari wilayah Amerika yang memiliki daun berukuran 4-5 cm yang tersusun secara berlawanan. Batang dari tanaman ini dapat tumbuh hingga mencapai 30 cm. Tanaman ini sangat cocok sebagai variasi tanaman untuk aquascape.



**Gambar 2.11** *Ludwigia Repens*

#### 11. *Aponogeton Ulvaceus*

*Aponogeton Ulvaceus* merupakan tanaman yang berasal dari Madagaskar, memiliki bentuk yang unik yaitu memiliki daun yang terlihat terpelintir. Tanaman ini mudah untuk dirawat dan dapat tumbuh hingga mencapai 60 cm.



**Gambar 2.12** *Aponogeton Ulvaceus*

### 2.3 MySQL

*My Structured Query Language* (MySQL) merupakan sebuah *database management system* (DBMS) yang populer dan memiliki fungsi sebagai *relational database manajemen system* (RDBMS). MySQL dapat diakses secara *open source*, dan memiliki server basis data yang sangat cepat, reliable, dan dapat digunakan dengan mudah [13]. MySQL memiliki fasilitas *Application Programming Interface* (API) yang memungkinkan aplikasi dengan berbagai bahasa pemrograman dapat mengakses basis data MySQL [14].



**Gambar 2.13 Logo MySQL**

Sumber Gambar : [www.mysql.com](http://www.mysql.com)

### 2.4 Web Hosting

Web Hosting merupakan sebuah server tempat penyimpanan berbagai data, file, gambar dan lain sebagainya yang diakses melalui internet. Besarnya file yang dapat disimpan bergantung pada seberapa besar penyimpanan Web Hosting yang dimiliki. Web Hosting dapat diperoleh dengan cara menyewa dari berbagai perusahaan yang menyewakan, terdapat berbagai macam variasi ruang penyimpanan yang biasa disewakan, mulai dari ukuran Mega Byte (MB) sampai Giga Byte (GB) dan biasanya penyewaan Web Hosting dihitung per tahun [15].

### 2.5 Android Studio

Android Studio merupakan *Integrated Development Environment* (IDE) *open source* yang resmi untuk pengembangan aplikasi android yang didasarkan pada IntelliJ IDEA. Android Studio diluncurkan oleh Google pada 16 Mei 2013 di



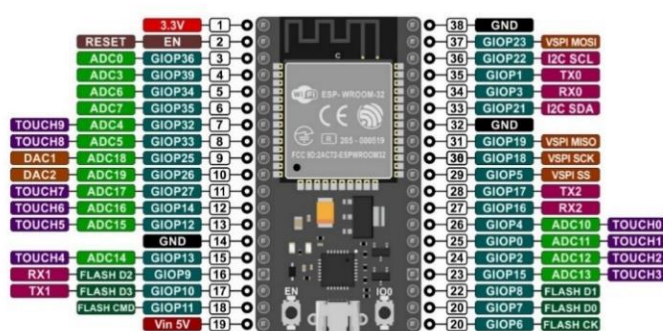
event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Pada saat itu Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android digantikan oleh Android Studio [16].



**Gambar 2.14 Android Studio [16].**

## 2.6 ESP32

ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang adalah versi peningkatan dari ESP8266. Pada mikrokontroler ESP32 telah tersedia modul wifi dan bluetooth yang dapat mendukung pembuatan sistem IoT. ESP32 memiliki 18 kanal ADC, 3 antarmuka SPI, 3 antarmuka UART, 2 antarmuka I2C, 16 kanal output PWM, 2 kanal DAC, 2 antarmuka I2S, dan 10 GPIO sensor kapasitif. Pada fitur ADC dan DAC hanya dapat digunakan secara spesifik pada pin-pin tertentu saja. Sedangkan untuk fitur UART, I2C, SPI, PWM dapat diaktifkan secara *programmatically*. Adapun pin-pin pada mikrokontroler ESP32 ditunjukkan pada Gambar 2.14 [17].



**Gambar 2.15 ESP32 [17].**

## 2.7 Sensor Suhu DS18B20

Sensor suhu DS18B20 merupakan sensor suhu yang menggunakan *interface one wire* dengan keluaran dari sensor ini berupa digital. Keunikan dari sensor ini

yaitu dapat digunakan secara paralel dengan hanya satu input saja. Selain itu sensor suhu DS18B20 juga sudah *waterproof* yang menjadikan sensor ini dapat digunakan sebagai alat ukur suhu air [18].



**Gambar 2.16 Sensor Suhu DS18B20 [18].**

## 2.8 Sensor pH

Sensor pH merupakan alat elektronik yang digunakan untuk mengukur derajat keasaman atau kebasaan air (pH). sensor pH biasanya terdiri dari probe yang terhubung langsung dengan module untuk menampilkan nilai pH. Prinsip kerja dari sensor pH adalah adanya potensial elektrokimia yang terjadi antara larutan di dalam elektroda kaca dengan yang diluar kaca. Lapisan tipis gelembung kaca yang dimiliki probe akan berinteraksi dengan Ion Hidrogen yang aktif. Sensor pH akan mengukur potensial listrik yang terjadi antara *merkuri klorida* (HgCl) pada elektroda pembanding dengan *potassium chloride* (KCl) yang merupakan larutan di dalam kaca elektroda serta potensial antara larutan dan elektroda perak [19].



**Gambar 2.17 Sensor Ph**

Sumber Gambar : [id.pinterest.com](https://id.pinterest.com)

## 2.9 Relay

Relay merupakan komponen elektronika yang bekerja sebagai *switch* atau saklar dengan menggunakan arus listrik sebagai penggerak. Pada prinsip kerjanya, relay memiliki lilitan kawat pada batang besi (solenoid) yang ketika dialiri arus listrik akan menarik tuas karena adanya gaya magnet, sehingga saklar akan menutup, dan bila tidak ada arus listrik yang mengalir tidak akan ada gaya magnet yang terjadi, sehingga saklar akan terbuka. Biasanya relay digunakan untuk mengatur pergerakan tegangan yang besar atau kecil [20].



**Gambar 2.18 Relay 8 Channel**

Sumber Gambar : [wiki.sunfounder.cc](http://wiki.sunfounder.cc)

## 2.10 Solenoid Valve CO2

Solenoid valve merupakan alat elektronika yang bekerja sebagai keran dengan menggunakan sistem buka dan tutup. Solenoid valve menggunakan solenoida sebagai kontrolnya. Dengan adanya arus listrik yang mengalir akan menarik tuas, yang kemudian akan membuka keran, dan apabila tidak ada arus listrik yang mengalir, maka tuas tetap akan tertutup sehingga keran tidak akan terbuka [21].



**Gambar 2.19 Solenoid Valve CO2**

Sumber Gambar : [www.beenaquarium.com](http://www.beenaquarium.com)

### 2.11 Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

LDR atau Light Dependent Resistor adalah salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya akan berubah tergantung cahaya yang diterima. Bila LDR menerima cahaya yang redup atau gelap maka nilai hambatannya akan semakin besar, sedangkan semakin terang cahaya yang diterima maka nilainya akan semakin kecil. LDR biasa digunakan sebagai pendeteksi intensitas cahaya yang diterima dengan satuan lux. Dalam penelitian ini LDR digunakan untuk mengetahui nilai intensitas cahaya yang diterima tanaman di dalam akuarium dengan menggunakan satuan Lux.



**Gambar 2.20 Sensor LDR**

Sumber Gambar : [www.samrasyid.com](http://www.samrasyid.com)

### 2.12 Modul AC Dimmer

Modul AC Dimmer dirancang untuk mengontrol tegangan arus bolak-balik, yang dapat mentransfer arus hingga 400V/8A. Biasanya modul ini digunakan untuk mengontrol daya untuk lampu, kipas, pompa, pembersih udara dan lainnya. Modul ini cocok digunakan pada sistem IoT yang digunakan untuk mengontrol kecerahan lampu. Modul ini memiliki 4 pin yang dapat dihubungkan ke mikrokontroler, diantaranya VCC yang dapat diberi tegangan 3.3V-5V, GND, Zero Crossing (Z-C), dan PSM.



**Gambar 2.21 Modul AC Dimmer**

Sumber Gambar : [www.robotdyn.com](http://www.robotdyn.com)