

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Anthurium dan Rumah Kaca**

Nama anthurium berasal dari bahasa Yunani yaitu *anthos* (bunga) dan *oura* (ekor). Sebutan bunga ekor itu tepat untuk anthurium sebab bunganya menyerupai ekor tertutup seludang berbentuk jantung. Meskipun bukan tanaman asli Indonesia, tetapi anthurium cukup populer di antara tanaman hias daun lain. Di tahun 1984, Anthurium *jenmanii* cukup populer, bahkan pamornya sekelas dengan philodendron. Anthurium “kuping gajah” juga disukai masyarakat karena bentuk daun besar, seperti kuping gajah. Namun, trennya meredup tergeser oleh aglaonema. Munculnya euphorbia dan adenium pada tahun 2003 membuat anthurium seolah menjauh dari penggemarnya. Setelah mengalami pasang surut, pamor anthurium kembali menanjak pada awal tahun 2006 (Tim Penulis Kaliurang Garden, 2007). Tanaman Anthurium sendiri biasanya dikembangbiakkan di kebun maupun di dalam rumah kaca karena tanaman ini membutuhkan perawatan khusus agar memiliki nilai jual. Tanaman ini dapat hidup pada suhu 25° hingga 31° Celcius dan kelembapan di antara 60% sampai dengan 80%. Anthurium tidak tahan terhadap panas matahari langsung. Tanaman Anthurium yang menerima sinar matahari secara langsung atau berlebihan akan mengalami dehidrasi: daun-daunnya mengering atau hangus terbakar.

Rumah kaca atau *Greenhouse* pada prinsipnya adalah sebuah bangunan yang terdiri atau terbuat dari bahan kaca atau plastik yang sangat tebal yang menutup seluruh permukaan bangunan, baik atap maupun dindingnya (Munir, 2010). Dengan rumah kaca, tanaman anthurium tetap dapat hidup karena memungkinkan untuk mengatur keadaan di dalamnya layak untuk tanaman Anthurium tumbuh. Berikut merupakan tanaman anthurium yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Tanaman Anthurium

## 2.2 Jaringan Nirkabel (Wireless)

Komunikasi tanpa kabel atau nirkabel (wireless telah menjadi kebutuhan dasar atau gaya hidup baru masyarakat informasi. LAN nirkabel yang lebih dikenal dengan jaringan Wi-Fi menjadi teknologi alternatif dan relatif mudah diimplementasikan di lingkungan kerja seperti perkantoran, laboratorium komputer dan sebagainya. Instalasi perangkat jaringan Wi-Fi lebih fleksibel karena tidak membutuhkan penghubung kabel antar komputer. Komputer dengan Wi-Fi device dapat saling terhubung yang hanya membutuhkan ruang atau space dengan syarat jarak jangkauan dibatasi kekuatan pancaran sinyal radio dari masing-masing komputer. (Priyambodo, Tri Kuntoro & Heriadi, Dedi. 2005:1)

## 2.3 *Raspberry Pi*

*Raspberry Pi* adalah sebuah komputer papan tunggal (*single-board computer*) atau SBC berukuran kartu kredit. *Raspberry Pi* telah dilengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, menggunakan SoC (*System-on-a-chip*) ARM yang dikemas dan diintegrasikan diatas PCB. Perangkat ini menggunakan kartu SD untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang. (Agfianto:2012).

### 2.3.1 *Raspberry Pi 3*

*Raspberry Pi 3* merupakan generasi ketiga dari keluarga *Raspberry Pi*. *Raspberry Pi 3* memiliki RAM 1GB dan grafis Broadcom VideoCore IV pada frekuensi clock yang lebih tinggi dari sebelumnya yang berjalan pada 250MHz. *Raspberry Pi 3* menggantikan *Raspberry Pi 2* model B pada bulan Februari 2016. Kelebihannya dibandingkan dengan *Raspberry Pi 2* adalah :

- ✓ A 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
- ✓ 802.11n Wireless LAN
- ✓ Bluetooth 4.1
- ✓ Bluetooth Low Energy (BLE)

Sama seperti *Pi 2*, *Raspberry Pi 3* juga memiliki 4 USB port, 40 pin GPIO, Full HDMI port, Port Ethernet, *Combined 3.5mm audio jack* dan composite video, *Camera interface (CSI)*, *Display interface (DSI)*, slot kartu Micro SD (Sistem tekan-tarik, berbeda dari yang sebelumnya ditekan-tekan), dan *VideoCore IV 3D graphics core*. *Raspberry Pi 3* memiliki faktor bentuk identik dengan *Raspberry Pi 2* dan memiliki kompatibilitas lengkap dengan *Raspberry Pi 1* dan *2*. *Raspberry Pi 3* juga direkomendasikan untuk digunakan bagi mereka yang ingin menggunakan *Pi* dalam proyek-proyek yang membutuhkan daya yang sangat rendah.

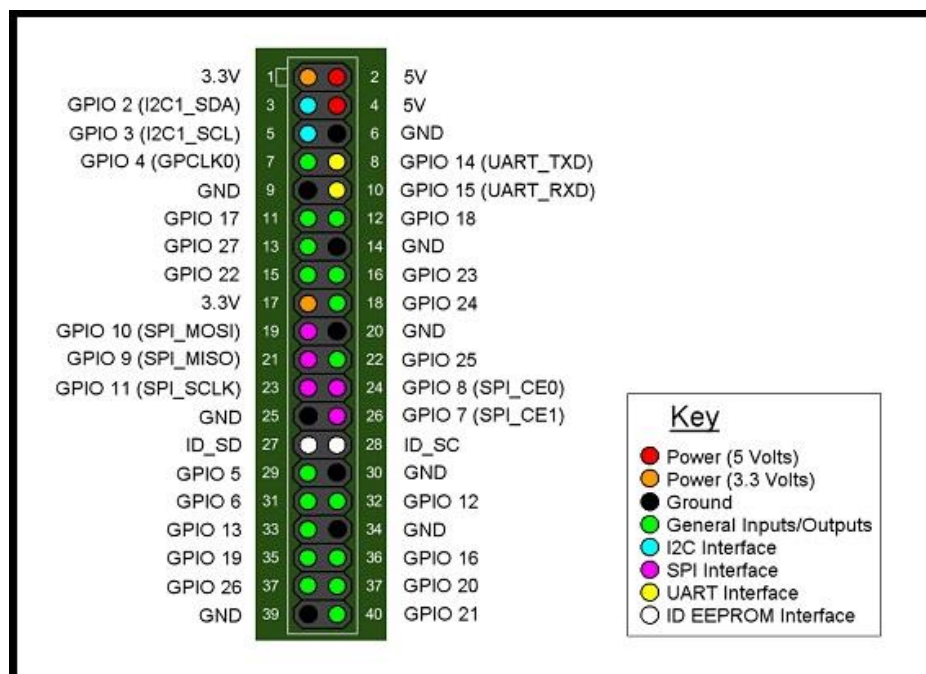


**Gambar 2.2** Tampilan *Raspberry Pi 3*

### 2.3.2 GPIO Raspberry Pi 3

GPIO merupakan sederet pin yang terdiri dari 40 pin dengan berbagai fungsi. Salah satu fitur yang kuat dari *Raspberry Pi* adalah deretan GPIO (tujuan umum I/O) pin di sepanjang tepi atas pin *board*.

Dari 40 pin, 26 pin GPIO dan yang lain adalah pin *power* atau *ground* (ditambah dua pin ID EEPROM yang tidak harus kita gunakan). Kita dapat memprogram pin untuk berinteraksi dengan cara yang menakjubkan dengan dunia nyata. *Input* tidak harus berasal dari saklar fisik; itu bisa menjadi masukan dari sensor atau sinyal dari komputer lain atau perangkat, misalnya berasal dari sensor ultrasonik maupun jenis sensor lainnya. *Output* tersebut juga dapat melakukan apa saja, dari menyalakan LED untuk mengirim sinyal atau data ke perangkat lain. Jika *Raspberry Pi* pada jaringan, Kita dapat mengontrol perangkat yang terhubung padanya dari mana saja melalui DDNS ataupun menjadikan Raspberry Pi tersebut sebuah access point yang akan menyebarkan sinyal *wireless*. GPIO *Raspberry Pi* 3 dapat dilihat pada Gambar 2.3. Penjelasan lebih lanjut mengenai fungsi masing-masing PIN GPIO pada *Raspberry Pi* 3 adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 GPIO Raspberry Pi 3

## 2.4 Pemrograman Python

Menurut Ljubomir Perkovic (2012), Python merupakan bahasa pemrograman dengan tujuan umum yang dikembangkan secara khusus untuk membuat *source code* mudah dibaca. Python juga memiliki *library* yang lengkap sehingga memungkinkan programmer untuk membuat aplikasi yang mutakhir dengan menggunakan *source code* yang tampak sederhana. Data *hiding* pada Python hanya merupakan konsep atau konvensi sehingga client dapat mengambil atau mengubah atribut di setiap *class* atau *instance*. Pada bahasa C++, semua atribut pada Python juga memiliki modifier "public" dan "virtual" sehingga atribut tersebut dapat diakses dari luar kelas. (Mark Lutz, 2013: 944).

*Source code* aplikasi dalam bahasa pemrograman Python biasanya akan di kompilasi menjadi format perantara yang dikenal sebagai *bytecode* yang selanjutnya akan dieksekusi. Kelemahan dalam bahasa pemrograman ini terletak pada kecepatan eksekusi yang tidak secepat bahasa pemrograman yang di kompilasi dan bersifat lebih *low-level* seperti C dan C++

## 2.5 PHP

Madcoms (2010:341), “bahasa pemrograman PHP adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam sebuah web server. Script-script PHP dibuat harus tersimpan dalam sebuah server dan dieksekusi atau diproses dalam server tersebut”.

Kadir (2013:120), “PHP merupakan bahasa pemrograman yang ditujukan untuk membuat aplikasi berbasis web. Ditinjau dari pemrosesannya, PHP tergolong sebagai server side, yaitu pemrosesan yang dilakukan di server”.

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah sebuah bahasa script berjenis server side yang menyatu dengan HTML. Sintaks dan perintah-perintah yang dimasukkan akan sepenuhnya dijalankan dan dikerjakan oleh *server* dan disertai pada halaman HTML biasa. PHP bertujuan untuk membuat aplikasi-aplikasi yang dijalankan diatas teknologi *web*. Dalam hal ini, aplikasi pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan dan dikerjakan di *web server*.

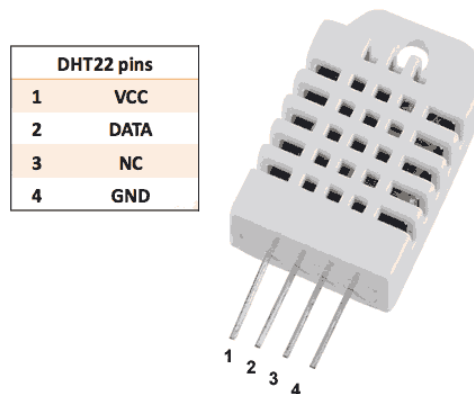
## 2.6 MySQL

Anhar (2010:21), “MySQL (My Structure Query Language) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (Database Management System) atau DBMS dari sekian banyak DBMS, seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL, dan lain-lain”.

MySQL bukan termasuk bahasa pemrograman. MySQL bekerja menggunakan SQL Language (Structure Query Language), dapat diartikan MySQL merupakan standar penggunaan database didunia untuk pengelolaan data. Perintah yang paling sering digunakan dalam MySQL adalah *SELECT* (mengambil), *INSERT* (Menambah), *UPDATE* (Mengubah), dan *DELETE* (Menghapus). Selain itu, SQL juga menyediakan perintah untuk membuat database, field, ataupun index untuk menambah atau menghapus data, menurut Agus Saputro (2012), dikutip dalam (Utomo & Bakara, 2013).

## 2.7 Sensor DHT22

Suhu dan kelembaban merupakan dua objek pengukuran yang acapkali terdapat di dalam sistem akuisisi data. Terdapat banyak piranti sensor yang berfungsi untuk mengukur dua objek tersebut dan akurasi merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk memilihnya. DHT11 dan DHT22 adalah sensor seri DHT dari *Aosong Electronics* yang dapat melakukan pengukuran suhu dan kelembaban secara serempak dengan keluaran digital. Informasi tentang akurasi terdapat di dalam lembar data keduanya. Kendati pun demikian informasi tersebut tidak menggambarkan kondisi sesungguhnya saat dioperasikan pada lokasi maupun platform tertentu. Tampilan sebuah sensor DHT22 dapat dilihat pada Gambar 2.4



**Gambar 2.4** Sensor DHT22

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan oleh *Aosong Electronics* sebagai produsen seri sensor DHT, DHT22 memiliki akurasi yang lebih baik daripada DHT11 dengan galat relatif pengukuran suhu 4% dan kelembaban 18%. DHT11 sebaliknya memiliki rentang galat yang lebih lebar sebesar 1 – 7% dan 11 – 35%, masing-masing untuk pengukuran suhu dan kelembaban. Perbedaan lokasi dan platform tidak memberikan pengaruh pada hasil pengukuran.

**Tabel 2.1** Technical Specification DHT22

Name	Specification
Model	DHT22
Power supply	3.3-6V DC
Output signal	Digital signal via single-bus
Sensing element	Polymer capacitor
Operating range	Humidity 0-100%RH; temperatur -40-80 Celcius
Accuracy	Humidity +-2%RH(Max +-5%RH); temperature <+-0.5Celcius
Resolution or sensitivity	Humidity 0.1%RH; temperature 0.1Celcius
Repeatability	Humidity +-1%RH; temperature +-0.2Celcius
Humidity Hysteresis	+/-0.3%RH

Name	Specification
Long Term Stability	+/-0.5%RH/year
Sensing Period	Average: 2s
Interchangeability	Fully interchangeable
Dimensions	Small size 14*18*5.5mm; Big size 22*28*5mm

**Tabel 2.2** Pin pada DHT22

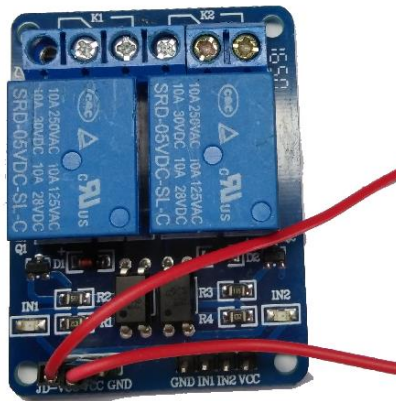
Pins	Function
1	VCC
2	Data
3	NULL
4	GND

## 2.8 Relay

Setiawan (2011), "Relay adalah sebuah kumparan yang dialiri arus listrik sehingga kumparan mempunyai sifat sebagai magnet". Magnet sementara tersebut digunakan untuk menggerakkan suatu sistem saklar yang terbuat dari logam sehingga saat relay dialiri arus listrik maka kumparan akan terjadi kemagnetan dan menarik logam tersebut, saat arus listrik diputuskan logam akan kembali pada posisi semula.

Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Berikut tampilan module relay 2 yang dapat dilihat pada Gambar 2.5.





**Gambar 2.5 Modul Relay Dua**

## 2.9 *Grow Light*

*Grow Light* adalah lampu yang digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Tanaman memerlukan cahaya agar dapat melakukan fotosintesis dengan baik. Panjang gelombang cahaya yang dapat diserap oleh tanaman secara optimal adalah 430nm - 662nm (nm=nanometer). Warna cahaya yang berada dalam jangkauan tersebut adalah biru dan merah. Warna merah berguna untuk membantu pertumbuhan bunga dan buah. Warna biru berguna untuk membantu pertumbuhan vegetatif, daun dan batang tanaman.

Dengan lampu ini, kebutuhan tanaman akan cahaya dapat dipenuhi dan juga bisa digunakan untuk memperpanjang waktu pencahayaan agar waktu fotosintesa tanaman lebih panjang, sehingga tanaman dapat tumbuh lebih optimal.



**Gambar 2.6 Grow Light**

### 2.10 Modul Kamera *Raspberry Pi*

Modul kamera *Raspberry Pi* dapat digunakan untuk mengambil video high-definition, serta stills foto. Sangat mudah untuk digunakan bagi pemula, serta memiliki banyak fitur-fitur seperti deteksi gerakan maupun bentuk.

Kamera ini mempunyai resolusi lima megapiksel fixed-focus yang mendukung 1080p30, 720p60 dan video yang mempunyai VGA90 mode. Hal ini dapat diakses melalui MMAL dan V4L API. Ada banyak pihak ketiga yang membuat aplikasi khusus untuk modul kamera ini, termasuk library Pi camera Python. Modul kamera ini sangat populer dalam aplikasi keamanan rumah, dan di kamera perangkat satwa liar.



**Gambar 2.7** Modul Kamera *Raspberry Pi*

### 2.11 Pompa Air

Pompa adalah alat untuk memindahkan fluida dari tempat satu ketempat lainnya yang bekerja atas dasar mengkonversikan energi mekanik menjadi energi kinetik. Energi mekanik yang diberikan alat tersebut digunakan untuk meningkatkan kecepatan, tekanan atau elevasi (ketinggian). Pada umumnya pompa digerakkan oleh motor, mesin atau sejenisnya. Banyak faktor yang menyebabkan jenis dan ukuran pompa serta bahan pembuatnya berbeda, antara lain jenis dan jumlah bahan cairan tinggi dan jarak pengangkutan serta tekanan yang diperlukan dan sebagainya. Berikut tampilan pompa DC 12V yang dapat dilihat pada Gambar 2.8.



**Gambar 2.8** Pompa air DC 12V

## 2.12 Kipas

Fan atau kipas adalah alat mekanika yang berfungsi untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk mengalirkan panas, penyegar udara, dan pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Pada dunia industri, Kipas digunakan untuk menghasilkan *flow* dari gas atau udara dalam jumlah besar yang digunakan sesuai dengan kebutuhan dari industri tersebut. *Fan* terdiri dari beberapa bagian yaitu, *Case* (wadah), Sumbu (*Blade*), dan penggeraknya. *Blade* akan berputar untuk menghasilkan aliran udara yang diinginkan.



**Gambar 2.9** Kipas DC 12V

### 2.13 Ultrasonic Humidifier




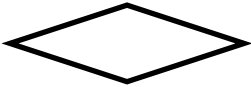

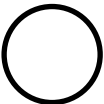
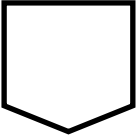
Dengan tertutupnya suatu ruangan tentu saja sirkulasi udara yang di hasilkan terbatas, misalkan saja warung makan yang padat akan antrian, atau sebuah halte yang padat pengunjung. Kelembaban yang rendah sering juga mengakibatkan masalah di rumah atau tempat seperti gedung sarang walet, taman bermain, cafe maupun *green house*. Ini sangat mengkhawatirkan karena menyebabkan perabotan rumah mengering. Ultrasonic Humidifier adalah mesin pelembab atau pengabut yang berfungsi untuk menaikkan kadar air di udara. Kabut atau udara yang di hasilkan berstruktur ION H<sub>2</sub>O yang sangat kecil yang membuat udara menjadi sangat halus. Tidak hanya itu Humidifier juga berfungsi menurunkan suhu secara stabil dengan tingkat penurunan kurang lebih 3-4 derajat celcius.




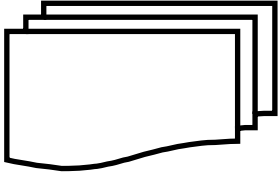
Humidifier atau mesin pelembab bekerja dengan menambah kelembaban udara menggunakan frekuensi tinggi getaran suara. Getaran-getaran tersebut membuat kabut halus ultra di udara. Diafragma logam di dalam mesin bergetar pada frekuensi tinggi dan menciptakan kabut. Ukurannya yang kecil sangat efisien untuk menyesuaikan kondisi ruangan. Dan beberapa fitur pada mesin yang berfungsi untuk mengatur kontrol kabut yang dihasilkan.

### 2.8 Flowchart

*Flowchart* (diagram alir) Merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut. *Flowchart* juga diartikan sebagai sebuah bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* disebut juga sebagai cara penyajian dari suatu algoritma. Notasi di *Flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.3 .

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan	Fungsi
	Terminal	Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari program.
	<i>Flow</i>	Digunakan untuk arah aliran program.
	Proses	Digunakan untuk mendefinisikan mekanisme perekam, proses, dan pelaporan.
	Pilihan	Digunakan untuk mendefinisikan adanya 2 pilihan
	<i>Data Input-Output</i>	Digunakan untuk mendefinisikan data yang dimasukkan dan data yang dikeluarkan ke dalam sistem
	<i>On Page Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan alir data yang satu dengan yang lain dalam satu halaman
	<i>Off Page Connector</i>	Digunakan sebagai penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> pada halaman yang berbeda

Simbol	Keterangan	Fungsi
	<p>Predefined Process (Sub Program)</p>	<p>Permulaan sub program/proses menjalankan sub program</p>
	<p>Preparation</p>	<p>Proses inialisasi/pemberian harga awal</p>
	<p>Documents Symbol</p>	<p>Sebuah dokumen dicetak atau laporan.</p>
	<p>Multiple Documents Symbol</p>	<p>Merupakan beberapa dokumen dalam proses.</p>