

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tempat penelitian

PT. Tunggal Jaya Farm adalah salah satu peternakan ayam yang memproduksi telur ayam, Tunggal Jaya Farm terletak di Jl.Raya Bandorasa Wetan, Desa Bandorasa Wetan, Kec Cilimus, Kabupaten Kuningan. Peternakan ini didirikan pada tahun 2011 oleh H.Asim selaku pemilik dari peternakan. Tahun pertama hanya memiliki 750 ekor ayam petelur, setelah 3 tahun berjalan ayam di peternakan semakin bertambah hingga saat ini mencapai 4.950 ekor ayam.

Penjualan telur ayam tersebut awalnya hanya di jual ke warung-warung sekitar lalu warga sekitar juga sering membeli perorangan, seiringnya berjalannya waktu kini penjualan telur ayam sudah sampai masuk ke pasar tradisional dan ke luar kota kuningan.

2.1.1. Visi dan Misi

Visi

Usaha peternakan ayam ras petelur mempunyai tujuan yaitu untuk memproduksi telur yang berkualitas kepada konsumen dalam upaya memenuhi kebutuhan protein hewani, selain itu juga bertujuan untuk menghasilkan daging asal ayam petelur yang baik.

Misi

1. Memproduski telur ayam dengan kualitas terbaik.
2. Melakukan promosi untuk menarik pelanggan
3. Memberikan promo pada saat-saat tertentu
4. Memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan.

2.2. Landasan Teori

Landasan teori berisi penjelasan berbagai konsep serta teori-teori yang berkaitan dalam melakukan penelitian ,adapun beberapa teori-teori yang digunakan sebagai pendukung jalannya penelitian sebagai berikut.

2.2.1. Ayam Petelur

Ayam petelur merupakan salah satu ternak unggas yang cukup potensial di Indonesia. Ayam petelur dibudidayakan khusus untuk menghasilkan telur secara komersial. Saat ini terdapat 2 kelompok ayam petelur yaitu tipe ayam medium dan tipe ringan. Tipe medium umumnya bertelur dengan kerabang coklat sedangkan tipe ringan bertelur dengan kerabang putih. Telur konsumsi dihasilkan oleh ayam ras petelur yang merupakan salah satu jenis unggas yang ditenakkan di Indonesia. Ayam yang dipelihara oleh masyarakat Indonesia dalam memproduksi telur masih kalah dengan ayam petelur yang didatangkan dari luar negeri.

Ayam dalam negeri atau sering kita kenal dengan sebutan ayam kampung atau ayam buras, kemampuan bertelur berkisar 46 butir per tahun, sedangkan ayam petelur kemampuan bertelurnya mencapai 180 butir per tahun. Seiring dengan permintaan pasar yang ada di dalam negeri akan kebutuhan telur dan perkembangan teknologi persilangan sehingga ayam petelur dalam negeri sudah dapat menyamai ayam petelur dari luar negeri yang berkemampuan produksi telur jauh lebih tinggi dari ayam buras. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan, dalam kurun waktu 2000- 2012 populasi ayam ras di Indonesia mengalami rata-rata peningkatan sebesar 0,61%. Namun peningkatan populasi ini belum diiringi dengan peningkatan produktivitas ayam petelur. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan produktivitas ayam petelur, salah satunya melalui perbaikan sistem pemeliharaan[6].

Probiotik adalah mikroba hidup yang diberikan sebagai suplemen makanan dengan tujuan memperbaiki kesehatan dan perkembangan mikroba, Penggunaan probiotik di kalangan peternak ayam telah banyak dilakukan karena mempunyai berbagai fungsi, antara lain mampu meningkatkan

pertumbuhan dan efisiensi pakan, mencegah radang usus dan diare, meningkatkan produksi telur dan memperbaiki kualitas telur[7].

2.2.2. Heat Stress

Heat Stress merupakan gejala yang timbul akibat ketidak mampuan tubuh ayam petelur untuk menyesuaikan diri dengan panas. *Heat Stress* merupakan sesuatu cekaman yang disebabkan suhu dan kelembapan udara dalam kandang melebihi zona nyaman. Stress ini akan muncul ketika ayam tidak bisa membuang panas dari dalam tubuhnya akibat suhu udara dalam kandang terlalu tinggi. *Heat Stress* dapat terjadi dalam 2 bentuk yaitu akut terjadi ketika suhu dan kelembapan meningkat drastis secara tiba-tiba sedangkan kronis. Bentuk akut terjadi ketika suhu dan kelembapan meningkat drastis secara tiba-tiba sedangkan kronis dipicu kondisi meningkatnya suhu dan kelembapan yang relatif lama. *Heat Stress* akan menimbulkan efek yang lebih besar pada ayam tua dibandingkan dengan ayam muda[4].

2.2.3. Internet Of Things (IOT)

Perkembangan teknologi Internet of Things merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda terhubung dengan jaringan internet. Teknologi ini ditemukan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Hingga saat ini, teknologi IOT sudah dikembangkan dan diaplikasikan. Cara kerjanya setiap obyek diberikan identitas unik (IP Address) agar dapat terhubung dengan internet sehingga bisa diakses kapan saja dan dimana saja. Dengan keterhubungan tersebut data-data pada obyek tersebut dapat dihimpun dan diolah untuk keperluan-keperluan tertentu.

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya

sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. Ide awal Internet of Things pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami Internet of Things sebut saja Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya[8].

2.2.4. Monitoring

Monitoring adalah pengawasan yang berarti proses pengamatan, pemeriksaan, pengendalian dan pengkoreksian diri seluruh kegiatan yang ingin diketahui[10]. Pemantauan perangkat melalui API dapat membantu menjadi lebih mudah. API dapat melaporkan penggunaan daya, kinerja peralatan dan status sensor sehingga alat dapat melakukan tindakan setelah mengirim perintah yang telah ditentukan. *Real-time application* memanfaatkan API untuk melaporkan sistem, sedangkan pengembang secara bebas memiliki pilihan pemanggilan API tanpa memerlukan akses perangkat secara fisik atau biasa disebut dengan *Remote Device*, dapat membantu identifikasi cara kinerja melalui penerapan deteksi *anomaly* pada data yang dikumpulkan sehingga dapat meningkatkan produktivitas[9].

2.2.5. Sistem Kendali

Sistem kendali telah memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu teknologi. Peranan sistem kendali meliputi semua bidang kehidupan. Dalam peralatan, misalnya proses pada industri pesawat terbang, peluru kendali, dan lain – lain. Sedangkan dalam bidang non teknis meliputi bidang biologi, ekonomi, sosial, kedokteran dan lain – lain. Sistem kendali yang semakin berkembang dapat meningkatkan kinerja sistem, kualitas produksi, dan menekan biaya produksi. Sistem kendali dapat dikatakan sebagai hubungan antara komponen yang membentuk sebuah konfigurasi sistem, yang akan menghasilkan tanggapan sistem yang diharapkan. Harus ada yang

dikendalikan, yang merupakan sistem fisis, biasa disebut dengan kendalian [10].

Sistem kendali merupakan bagian yang terintegrasi dari sistem kehidupan dan lain sebagainya. Dengan sistem kendali memungkinkan variable yang ingin dikendalikan mencapai nilai yang diinginkan dengan mekanisme umpan balik dan pengendalian. Dengan sistem kendali memungkinkan adanya sistem yang stabil, akurat, dan tepat waktu. Sistem kendali juga dapat dirancang untuk melakukan pengendalian secara otomatis. Di dalam industry banyak ditemukan sistem ini menggunakan “Programmable Logic Controller”. Gambar 2.3 menunjukkan sistem kendali.



Gambar 2. 1 Sistem Kendali

Masukan dan keluaran atau *input* dan *output* merupakan variable atau besaran fisis. Keluaran merupakan hal yang dihasilkan oleh kendalian yang berarti yang dikendalikan, sedangkan masukan adalah yang mempengaruhi kendalian atau yang mengatur keluaran[11].

Dibawah ini merupakan definisi sistem kendali, diantaranya :

- 1) Sistem, adalah kombinasi dari banyak komponen yang bekerja secara bersamaan untuk mencapai tujuan tertentu.
- 2) Proses (alamiah), adalah urutan operasi yang kontinu atau perkembangan ditandai dengan urutan perubahan secara perlahan yang terjadi langkah demi langkah dengan cara yang relatif tetap dan memberikan suatu hasil atau akhiran.
- 3) Proses (artifisial), adalah operasi yang dilakukan secara bersamaan, terdiri dari beberapa aksi yang pergerakan secara sistematis diarahkan pada suatu atau dikendalikan.

- 4) *Plant*, merupakan bagian peralatan berfungsi secara bersamaan dan membentuk suatu operasi tertentu.
- 5) Gangguan adalah sinyal yang cenderung mempengaruhi nilai keluaran suatu sistem, terdapat 2 gangguan yaitu, gangguan internal dan eksternal.
- 6) *Feedback Control Sistem* adalah sistem kendali yang mempunyai elemen umpan balik, berfungsi untuk mengamati keluaran atau output untuk dibandingkan dengan masukannya
- 7) *Process Control System* merupakan sistem kendali umum dimana banyak digunakan oleh industri, contohnya seperti untuk mengendalikan tekanan, temperature, aliran, ketinggian air, dan lain – lain.
- 8) *Open Loop System* merupakan sistem kendali dimana tak terdapat elemen yang mengamati keluaran yang terjadi untuk dibandingkan dengan masukannya, meskipun menggunakan sebuah pengendali (*controller*) untuk memperoleh keluaran yang diinginkan.
- 9) *Closed Loop System*, merupakan sebutan lain dari sistem kendali umpan balik.

2.2.6. Internet

Internet adalah sekumpulan jaringan berbeda yang saling berhubungan bersama sebagai suatu kesatuan dengan menggunakan berbagai macam protokol, salah satunya adalah protokol TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), TCP/IP adalah protocol yang paling banyak digunakan di internet. Protokol TCP/IP merupakan cara standar untuk mengakses internet dengan memaketkan dan mengalamatkan komputer sehingga data dapat dikirim ke komputer yang dekat atau juga yang paling jauh dengan kurun waktu yang cepat tanpa kerusakan atas kehilangan data[12].

2.2.7. Web Server

Web server adalah suatu perangkat lunak yang dijalankan pada komputer server dan berfungsi agar dokumen internet server yang mampu untuk melayani koneksi perpindahan data dalam protokol *web server* disamping email. *Middleware* adalah perangkat lunak yang berkerja sama dengan *web server* dan berfungsi menterjemahkan kode - kode tertentu, menjalankan kode – kode tersebut dan memungkinkan berinteraksi dengan basis data. Dikarenakan web server dirancang untuk menampilkan data seperti teks, *hypertext* , gambar, *video*, musik , dan lainnya. Macam – macam web browser adalah salah satu perangkat lunak di sisi *client* yang di gunakan untuk mengakses informasi website.

Web server adalah software yang menjadi tulang belakang dari world wide web (www) yang pertama kali tercipta sekitar tahun 1980an. Web server menunggu permintaan dari client yang menggunakan browser seperti Netscape Navigator, Internet Explorer, Mozilla Firefox, dan program browser lainnya. Jika ada permintaan dari browser, maka web server akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke browser.[13]

2.2.8. Web

Website merupakan kumpulan – kumpulan halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan tujuan tertentu untuk saling berhubungan serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (home page) menggunakan sebuah browser menggunakan URL website. Terdapat 3 unsur yang ada pada website. Ketiga unsur website tersebut adalah sebagai berikut.

1. Domain

Website diibaratkan seperti produk, maka domain merupakan merk. Domain yang menarik minat untuk mengatasi maka disarankan untuk pemilihan nama domain unik untuk membuat orang mudah mengingatnya untuk di kunjungi kembali.

2. Hosting

Hosting memiliki peran untuk menyimpan semua database (script, gambar, video, teks, dan lain sebagainya) yang diperlukan untuk membentuk suatu website.

3. Konten

Konten website dapat diisi berupa teks, gambar, video. Jika dilihat dari konten yang disuguhkan, terdapat banyak macam website diantaranya sosial media, website berita, website jual beli atau website yang berisi konten yang berdasarkan minat, serta hobi.

2.2.9. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik / gambar untuk memvisualisasikan sebuah pedokumentasian dari sebuah sistem untuk pengembangan software yang berbasis OO (ObjectOriented)[14]. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas – kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen – komponen yang diperlukan dalam sistem software. UML menyediakan 4 macam diagram untuk memodelkan aplikasi perangkat lunak berorientasi objek. Yaitu :

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah diagram yang menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang user dan pola perilaku sistem yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara internal sistem dan external sistem atau hubungan antara sistem dan aktor[15]. Use case berupa sebuah kegiatan atau interaksi yang saling berkesinambungan antara aktor dan juga sistem dengan kata lain teknik secara umum digunakan guna mengembangkan software[16].

Komponen use case sendiri hanya ada 3 macam, yaitu sebagai berikut.

a. Sistem

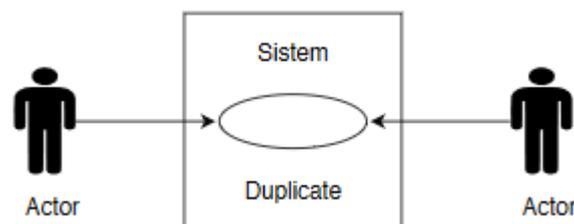
Sistem yang ada pada relasi dengan actor-actor yang biasa menggunakan dari luar sistem, dan fitur – fitur yang harus disediakan dalam sistem. Perangkat ini akan digambarkan dengan pola segi empat yang akan membatasi semua use case yang ada dalam sistem terhadap pihak yang mana sistem tersebut akan berinteraksi. Sistem tersebut akan diberi label sesuai dengan nama label tapi umumnya sistem ini tidak diberi gambar karena tidak terlalu memberikan arti bagi diagram.

b. Actor

Actor merupakan bagian dari diagram, akan tetapi actor adalah salah satu untuk menciptakan use case diagram agar lebih mudah. Actor ini akan digunakan untuk menjelaskan sesuatu atau juga seseorang yang sedang berinteraksi dengan sistem . dimana actor ini akan memberikan informasi pada sistem, hanya akan menerima informasi dari sistem, atau juga keduanya (yaitu memberikan informasi dari sistem, atau menerima informasi dari sistem).

c. Use case

Use Case sendiri adalah gambaran fungsional dari sebuah sistem antara konsumen dan juga penggunaan pada sistem yang akan mengerti atau paham mengenai fungsi sistem yang tengah dibangun.

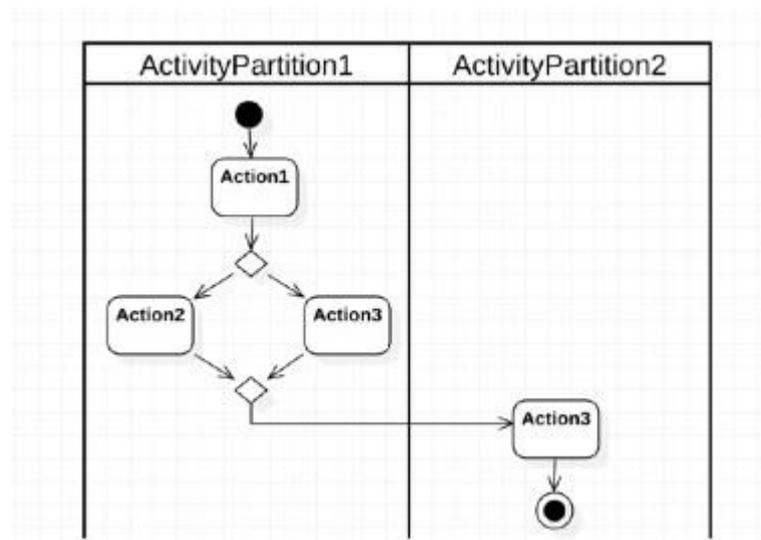


Gambar 2. 2 Uce case Diagram

2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity*

Diagram merupakan state diagram khusus, dimana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi diselesaikan state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behavior internal sebuah sistem (interaksi antar subsistem). *Activity Diagram* menggambarkan proses-proses serta jalur-jalur aktivitas dari level atas ke umum dengan direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan an proses yang berjalan, sementara use case menggambarkan bagaimana *actor* menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas[17].

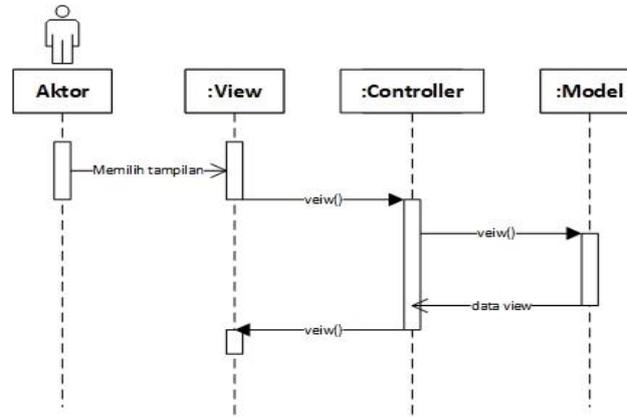


Gambar 2. 3 Activity Diagram

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram merupakan interaksi antara suatu objek yang dapat dievaluasi, dengan pengujian dapat dibuat berdasarkan pada pesan setiap objek yang bisa berupa method dalam class yang bisa dievaluasi dalam bentuk test *case.sequence diagram* biasanya digunakan untuk menggambarkan interaksi objek yang terjadi dalam suatu use case. Stereotype yang ada pada *sequence diagram* ada tiga yaitu <<boundary>>, <<entity>>, dan aktor dari sistem, berupa tampilan antarmuka pada monitor dan perangkat keras. Elemen entity merupakan objek yang merepresentasikan data dari sistem. Sedangkang elemen control

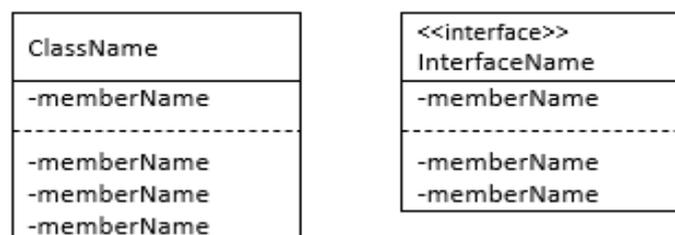
adalah objek yang bertugas mengelola alur logika dari elemen entity dengan elemen control serta mengelola interaksi anat elemen[18].



Gambar 2. 4 Sequence Diagram

4. Class Diagram

Class Diagram merupakan hubungan antar kelas beserta penjelasan detail dari setiap kelas didalam model desain dari suatu sistem dengan memperlihatkan aturan – aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* menunjukkan atribut – atribut dan operasi – operasi dari sebuah kelas dan *constant* yang berhubungan dengan objek yang di koneksikan. *Class diagram* meliputi kelas (*Class*), relasi *assosiations*, *generalation* dan *aggregation*, atribut (*Attibutes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*. Hubungkan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality*[19].



Gambar 2. 5 Class Diagram

2.2.10. Hypertext PreProcessor (Php)

PHP Hypertext Preprocessor (Php) adalah bahasa serverside scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis menurut (Nugroho, 2004) PHP banyak dipakai untuk pemrograman situs Web dinasi. Kerena PHP merupakan server-side scripting maka sintaks dan perintah – perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya dikirim ke browser dalam format HTML. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam PHP tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman web lebih terjamin. PHP dirancang untuk membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi baris ke halaman web.

Beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemograman web, antara lain:

1. Bahasa pemograman php adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat
3. PHP memiliki tingkat lifecycle yang cepat sehingga selalu megikuti perkembangan teknologi internet.
4. PHP juga mendukung akses ke beberapa database yang sudah baik dan bersifat gratis ataupun komersial. Database itu antarlain: MySQL, PostgresSQL, infomix, dan MicrosoftSQL Server. Web yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana – mana seperti dari Apache, IIS, AOServer, phttp, Fhttp. PWS, Lightpd hingga Xitami dengan konfigurasi yang relative mudah[20].

2.2.11. Cascading Style Sheet (Css)

CSS (Cascading Style Sheet) adalah salah satu bahasa desain web (Style Sheet Language) yang mengontrol format tampilan sebuah halaman web yang ditulis dengan menggunakan penanda (markup kanguange). Biasanya CSS digunakan untuk medesain sebuah halaman HTML san XHTML. Tetapi sekarang CSS bisa diaplikasikan untuk segala sokumen XML, termasuk SVG dan XUL bahkan Android.

CSS dibuat untuk memisahkan konten utama dengan tampilan dokumen yang meliputi layout warna, dan font. Pemisah ini dapat meningkatkan daya akses konten pada web, menyediakan lebih banyak fleksibilitas dan kontrol dalam spesifikasi dari sebuah formatting dan mengurangi kerumitan dalam penulisan kode dan struktur dari konten, contohnya teknik tableless pada desain web.

CSS juga memungkinkan sebuah halaman untuk ditampilkan dalam berbagai style dengan menggunakan metode pembawaan yang berbeda, seperti on-screen, by voice, dan lain – lain. Semenata itu, pemilik konten web bisa menentukan link yang menghubungkan konten dengan file CSS.

2.2.12. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersia[21].

MySQL dirintis oleh seorang programmer database yang bernama Michael Widenius. MySQL database merupakan RDBMS (Relasional Database Management System) yang dapat menangani data yang besar dengan mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan multiuser. Database mysql memiliki beberapa kelebihan dan keuntungan dibandingkan database lain yaitu sebagai berikut[22].

1. MySQL merupakan server tercepat dibanding dengan yang lain
2. Opensource sehingga tidak perlu membeli kepada pembuat
3. Performa MySQL tinggi
4. MySQL diakses banyak Software.
5. MySQL dapat diakses disemua tempat di internet dengan hak akses tertentu.

6. MySQL dapat berjalan di sistem operasi linux, windows, solaris dan lain – lain.

2.2.13. *Structured Query Language*(SQL)

Microsoft sql server atau sql server merupakan salah satu produk dari rdbms(*Relational database management system*) salah satu andalan produk microsoft yang berbahasa standar internasional untuk bahasa pemrosesan query yang banyak digunakan hampir semua disemua aplikasi seperti e-commerce pendidikan organisasi pemerintah bahkan personal.

Seorang peneliti Jhonny Oracel dari IBM membahas ide mengenai pembuatan data relation pada bulan juni 1970. Dari pembahasan tersebut mengemukakan pembuatan bahasa standar untuk mengakses data dalam basis data yang diberi nama SEQUEL (*Structure English Query Language*).kemudian SEQUEL diubah oleh IBM menjadi IBM menjadi SQL (*Structure English Query Language*) hingga saat ini[22].

2.2.14. API (Application Programming Interface)

API (Application Programming Interface) merupakan sebuah software yang digunakan developer untuk mengintergrasi dan mengizinkan dua aplikasi yang berbeda secara bersamaan untuk saling berhubungan. Biasanya mencakup perpustakaan elemen program seperti fungsi, rutinitas, protokol, atau proses yang berkaitan dengan operasi pada sistem atau platfrom. API memungkinkan pemogram aplikasi yang mampu berinteraksi platfrom komputasi karena pekerjaan atarmuka sudah dilakukan oleh API. Programmer hanya menggabungkan atau memprogram fungsi API yang diperlukan dari pustaka API ke program aplikasi[23].

2.2.15. Python

Definisi python menurut Lutz dalam jurnal Harismawan pada tahun 2018 menyebutkan bahwa python adalah suatu bahasa pemrograman yang

didistribusikan secara gratis, pada bahasa pemrograman ini bertujuan untuk mengoptimalkan pada software quality, developer productivity, dan component integration[24]. Selain itu python dapat digunakan untuk pengembangan berbagai macam perangkat lunak, seperti internet scripting, system programming, user interfaces, product customization, numeric programming dll

Python ini merupakan suatu bahasa pemrograman yang multi-platform yang dapat digunakan dari berbagai perangkat lunak, seperti Linux, Windows, dll. Dalam python memiliki keunggulan seperti fitur-fitur yang dapat digunakan oleh pengembang yaitu seperti:

1. Memiliki Library yang sangat banyak yang dapat digunakan oleh pengembang.
2. Memiliki struktur kode yang sederhana dan mudah dipahami.
3. Secara umum kode yang digunakan bersifat berorientasi objek.

2.1.16. Thonny python

Thonny IDE Python merupakan suatu aplikasi baru untuk belajar dan mengajar pemograman yang dapat menjadikan visualisasi suatu program yang akan dibuat agar bagian alami dari alur kerja program yang di inginkan. Thonny python IDE khusus python yang dilengkapi dengan Python 3 bawaan. Antarmuka pengguna dibuat sederhana sehingga pemula akan merasa mudah untuk memulai meskipun Thonny ditunjukan untuk pemula, ia memiliki beberapa fitur berguna yang juga menjadikannya IDE yang bagus untuk pengembangan Python penuh. Beberapa fiturnya adalah penyorotan kesalahan sintaks, debugger, penyelesaian kode, evaluasi langkah demi langkah dan lain – lain[25].

2.1.17. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah singel board computer (SBC) seukuran kartu yang dapat di dukung oleh keyboard,mouse earphones/speakers, sd card, dan perangkat lainnya melalui HDMI, LAN, WLAN serta Bluetooth.

Raspberry Pi merupakan komputer berukuran mini yang dapat melakukan banyak hal seperti komputer pada umumnya, yaitu spreadsheet (mengolah angka), word processing (mengolah kata), hingga bermain game[26]. Dapat dilihat pada gambar 2.6. Raspberry Pi



Gambar 2. 6 Raspberry Pi

2.1.18. Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 3 adalah generasi ketiga dari Raspberry Pi, menggantikan Raspberry Pi 2 Model B. Raspberry Pi 3 ini memiliki bentuk yang identik dengan Raspberry Pi 2 dan memiliki kompatibilitas lengkap. Pada perangkat terbarunya ini Raspberry menambahkan fitur yaitu built- in wireless dan processor yang lebih bertenaga dari versi sebelumnya[27]. Spesifikasi tabel yang dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Spesifikasi Raspberry Pi 3

Spesifikasi	Keterangan
Soc	BCM 2837
Prosesor	1,2GHz 64-bit quad -core ARMv8 CPU
Memory / RAM	1 GB SDRAM 400MHz
GPU	Videocore IV 3D graphics core
Wireles Adapter/LAN	802.1 In Wireless LAN
Bluetooth	Bluetooth 4.1 (built in), bluetooth low energy (BLE)

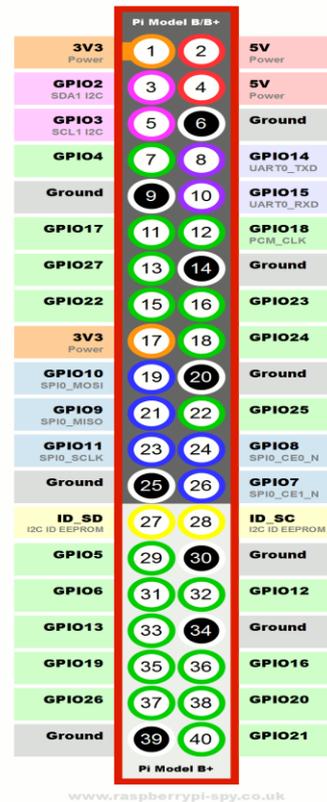
GPIO	40 pin
Port USB	4 USB port
Card Storage	Micro SD card slot (now push-pull rather than push- push)
Jaringan	Ethernet Port
External Audio and Video	Full HDMI port, Camera interface (CSI), Display interface (DSI), Combined 3.5mm audio jack and composite video
Sistem Operasi	Debian GNU/Linux, Fedora, Arch Linux ARM, RISC OS

Selain penjelasan spesifikasi di atas Raspberry Pi ini juga memiliki kelebihan dan kelemahan yaitu sebagai berikut :

- Kelebihan Raspberyy Pi :
 - Raspberyy Pi ini menggunakan Micro SD Card untuk menyimpan data, sehingga kita bisa mengatur berapa besar memori yang dibutuhkan untuk menyimpan data di Raspberry Pi.
 - Memiliki keunggulan pada grafis 3D dan tampilan Blu-ray pada video.
 - Mendukung *overclock* dan *overvolting* dengan cara mengedit file config.txt
 - Dapat menjalankan program - program perkantoran seperti Office Libre.
- Kelemahan Raspberry Pi
 - Raspberry Pi ini cukup sensitive dengan listrik jika Raspberry tidak mendapatkan daya secara mendadak maka data yang berada didalam raspberry akan hilang.
 - Jika mengedit file config.txt untuk membuat Raspberry Pi agar bisa overclock dan overvolting maka dapat memperpendek usia perangkat.

2.2.18.1 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi

Jumlah pin GPIO berbeda untuk Raspberry Pi dengan Raspberry Pi 2 dan 3. Raspberry Pi 1 memiliki 26 pin, sedangkan Raspberry Pi 2 dan 3 memiliki 40 pin. Berikut Konfigurasi Pin GPIO pada gambar 2.7



Gambar 2. 7 pin GPIO Raspberry Pi 3 model B

Beberapa istilah yang harus diperhatikan antara lain:

- Pin 3.3V dan 5V : Pin ini merupakan pin yang berfungsi untuk memberikan tegangan ke komponen seperti sensor. Pin ini dihubungkan ke pin vcc pada komponen.
- Pin GND atau Ground, pin ini dihubungkan ke pin ground atau negatif (-) pada sensor.
- Pin GPIO : Pin ini yang akan kita control melalui bahasa pemrograman Python. Dengan Python kita dapat mengatur apakah pin ini aktif atau

mati maupun nyala berdasarkan kondisi tertentu dengan program yang dibuat[27].

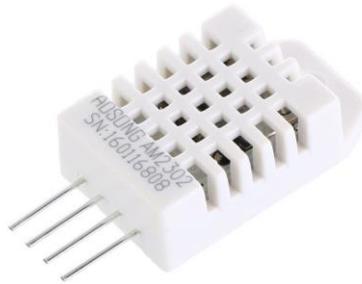
2.2.19. Sensor

Sensor adalah suatu alat yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik, kimia maupun elektronik. Nilai keluaran dari sensor yang diubah menjadi besaran listrik disebut *transduser* . pada saat ini, sensor dibuat dengan ukuran sangat kecil dengan orde nanometer. Ukuran yang sangat kecil ini sangat memudahkan pemakaian dan menghemat energi, berikut penjelasan mengenai macam – macam sensor [28].

2.2.20. Sensor DHT22

Komponen untuk pedeteksi suhu dan kelembaban udara yang digunakan yaitu sensor DHT22. DHT22 merupakan sensor pengukur suhu dan kelembaban relatif dengan keluaran berupa sinyal digital serta memiliki 4 pin yang terdiri dari *power supply*, *data signal* , *null* , dan *groud* [29].

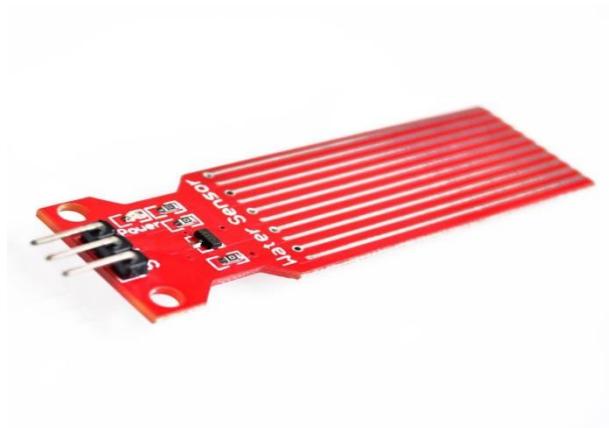
DHT22 memiliki akurasi yang lebih baik dari pada DHT11 dengan galat relatif pengukuran suhu 4% dan kelembaban 18 %, oleh karena itu, sistem monitoring dan kendali terhadap suhu pun berperan penting untuk mengetahui perubahan suhu yang terjadi dan dapat juga bermanfaat untuk mempertahankan atau menjaga suhu. Kondisi lingkungan secara langsung mempengaruhi mata pencaharian hewan yang turut menyebabkan semacam flu burung serta penyakit kaki tangan dan mulut, oleh karena itu, DHT22 digunakan sebagai sensor untuk suhu mcas (untuk nilai fahrenheit dan celsius) dan kelembaba. Unit pengukuran akan ditunjukkan dalam bentuk sinyal digital[26].



Gambar 2. 8 Sensor DHT22

2.2.21. Sensor Water Level

Pengendali permukaan air (water level control) adalah suatu piranti listrik yang berguna sebagai pengatur tinggi rendahnya permukaan air dalam suatu wadah (bak/tangki /galon). Perangkat ini menggunakan komponen elektronika daya SCR dan transistor, serta dilengkapi dengan tiga buah elektroda yang berfungsi sebagai sensor untuk tinggi rendahnya permukaan air. Dengan tiga sensor elektroda tersebut maka motor listrik akan bekerja pada saat kondisi permukaan air minimum(rendah) dan maksimum (tinggi) secara otomatis[30].

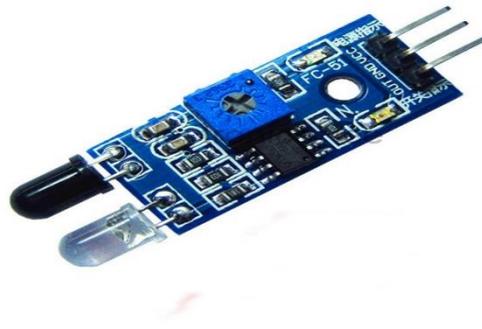


Gambar 2. 9 Sensor Water Level

2.2.22. Sensor Infrared

Sensor Infrared adalah komponen elektronika yang dapat mendeteksi benda ketika cahaya infra merah terhalangi oleh benda. Sensor infrared terdiri

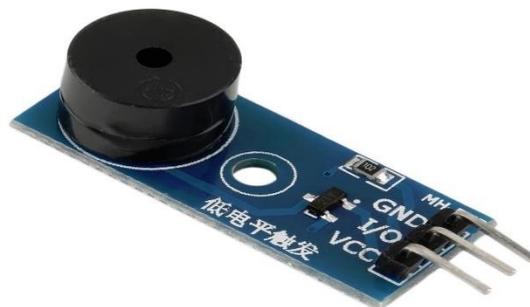
dari led infrared sebagai pemancar sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodiode, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar. Ketika pemancar IR memancarkan radiasi, ia mencapai objek dan beberapa radiasi memantulkan kembali ke penerima IR. Berdasarkan intensitas penerimaan oleh penerima IR, output dari sensor ditentukan[31].



Gambar 2. 10 Sensor Infrared

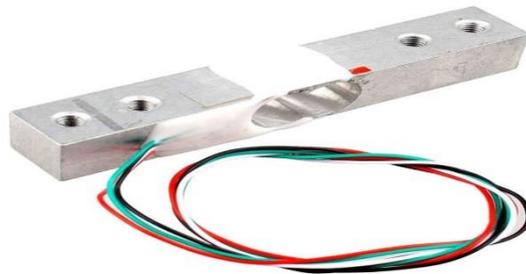
2.2.23. Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi getaran suara. Buzzer terdiri dari kumparan yang dialiri oleh arus sehingga menjadi elektromagnet, dan kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Setiap gerakan bolak-balik kumparan yang terpasang pada diafragma akan membuat udara bergetar sehingga menghasilkan suara. Penelitian ini menggunakan buzzer sebagai indikator.



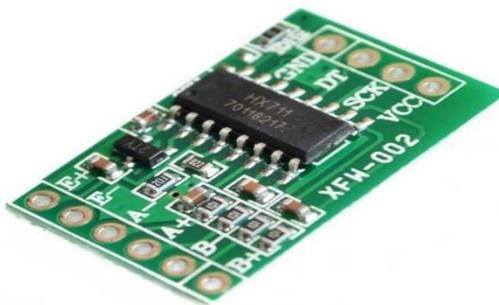
Gambar 2. 11 Buzzer**2.2.24. Load Cell**

Load cell adalah suatu alat transducer yang menghasilkan output yang proporsional dengan beban atau gaya yang diberikan. Load cell digunakan untuk mengkonversikan regangan pada logam ke tahanan variabel, dimana didalam load cell terdapat transducer yang merubah regangan menjadi nilai resistansi. Transducer tersebut adalah strain gauge, strain gauge sendiri merubah kekuatan tekanan, regangan, berat dan lain- lain, ke dalam bentuk tahanan elektrik yang dapat diukur[32].

**Gambar 2. 12 Load Cell****2.2.25. Hx711**

HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Modul melakukan komunikasi dengan computer/mikrokontroler melalui TTL232. Prinsip kerja sensor regangan ketika mendapat tekanan beban.

Ketika bagian lain yang lebih elastic mendapat tekanan, maka pada sisi lain akan mengalami perubahan regangan yang sesuai dengan yang dihasilkan oleh strain gauge, hal ini terjadi karena ada gaya yang seakan melawan pada sisi lainnya. Perubahan nilai resistansi yang diakibatkan oleh perubahan gaya diubah menjadi nilai tegangan oleh rangkaian pengukuran yang ada. Dan berat dari objek yang diukur dapat diketahui dengan mengukur besarnya nilai tegangan yang timbul[33].



Gambar 2. 13 Hx711

2.2.26. DC Water pump

Water pump atau pompa air adalah alat untuk menggerakkan air dari tempat bertekanan rendah ke tempat bertekanan yang lebih tinggi. Pada dasarnya water pump sama dengan motor DC pada umumnya, hanya saja sudah di- packing sedemikian rupa sehingga dapat digunakan di dalam air[34].

Kuat aliran air pada sistem ini menggunakan sebuah pompa air kecil yang memiliki daya 12 watt /220 volt AC/50 Hz yang di kendalikan oleh sebuah *Relay Modul* DC 5volt melalui kutub *Normaly Open* (NO) yang bekerja dengan mendapatkan *signal* dan perintah dari Mikro kontroler Raspberry pi 3 . Spesifikasi pancaran (*Head*) pompa mini (*water pump*) menggunakan ukuran 0,7 meter /6001/h.fungsi dari pada pompa air ini sebenarnya sebagai pengganti *Solenoid Valve* karena tidak didukungnya menggunakan gravitasi air seperti halnya pada sistem yang umum di pakai[35].



Gambar 2. 14 DC Water pump

2.2.27. DC Motor

Motor DC pada penelitian ini digunakan sebagai beban tenaga pada industri, motor DC dijalankan dengan tanpa beban. Pada penelitian ini motor DC yang digunakan memiliki tegangan 12 V dengan kecepatan putar 180-190 rpm.

Motor listrik DC atau DC Motor adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi kinetik atau gerakan. Motor DC ini juga dapat di sebut sebagai motor arus searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakannya[36].



Gambar 2. 15 Motor DC

2.2.28. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedbackdimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian

kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 ms pada periode selebar 2 ms maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam [37].

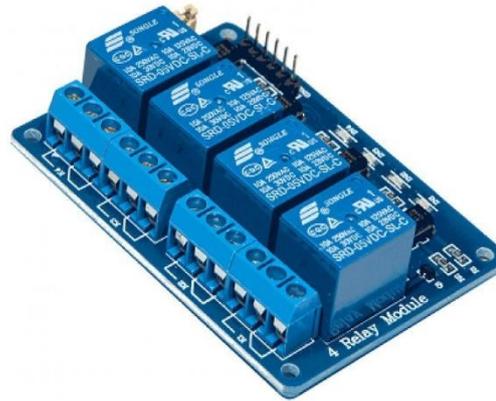


Gambar 2. 16 Motor Servo

2.2.20. Relay 5V

Relay merupakan saklar (switch) yang dioperasikan melalui listrik dan merupakan komponen elektromechanical yang mempunyai dua bagian utama yaitu elektromagnet (koil) dan mekanikal (kontak saklar switch). Prinsip yang di gunakan relay yaitu elektromagnetik yang digunakan untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) akan mengantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi [38].

Pada relay biasanya terdapat kumparan yang berinti besi dan bilamana kumparan tersebut terkena aliaran listrik maka kumparan tersebut akan menjadi magnet dan akan menarik kontak sehingga terjadi kontak, pada saat kontak terhubung maka aliran akan mengalir. Pada perancangan kali ini menggunakan modul 4 relay yang bertujuan agar dapat menyambungkan 4 buah alat elektronik secara bersamaan [39].



Gambar 2. 17 Relay 5V

2.2.21. Metode Pengujian

Pengujian perangkat lunak merupakan proses eksekusi program atau perangkat lunak dengan tujuan mencari kesalahan atau kelemahan dari program tersebut. Proses tersebut dilakukan dengan mengevaluasi atribut dan kemampuan program. Suatu program yang diuji akan dievaluasi apakah kelurahan atau output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Ada berbagai macam metode pengujian , teknik black box dan teknik white box merupakan metode pengujian yang telah dikenal dan banyak digunakan oleh pengembang perangkat lunak.

2.2.21.1 Metode Pengujian Black Box

Metode pengujian black box merupakan metode pengujian dengan pendekatan yang mengasumsikan sebuah sistem perangkat lunak atau program sebagai sebuah kotak hitam (black box). Pendekatan ini hanya mengevaluasi program dari output atau hasil akhir yang dikeluarkan oleh program tersebut. Struktur program dan kode – kode yang ada di dalamnya tidak termasuk dalam pengujian ini. Keuntungan dari metode pengujian ini adalah murah dan sederhana. Namun, pengujian dengan metode ini tidak dapat mendeteksi kekurangefektian pengkodean dalam suatu program[40].

