

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Beberapa penelitian tentang Sistem *Monitoring* Temperatur Suhu Pada Pembibitan Budidaya Jamur Tiram Berbasis Android yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan masalah dan kerumitan yang berbeda-beda. Untuk memahami lebih jauh mengenai penelitian yang akan dibuat, ada baiknya kita menelaah beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya adalah sebagai berikut:

Pada tahun 2016, Peneliti yang bernama Yudhi Acod Fambawa dari Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Penelitian ini berjudul “ Sistem Pemantau dan Kontrol Kumbung Jamur Tiram Berbasis Android”. Hasil dari penelitian ini adalah menciptakan aplikasi berbasis android untuk Memantau sistem pada rumah tanam kumpang jamur tiram dengan menggunakan internet. Saran penelitian ini adalah penulis mengharapkan kepada pengembang sistem untuk dapat mengaksesnya dengan bantuan Wifi.[5]

Pada tahun 2017, Peneliti yang bernama Tri Puji Astuti dari Universitas Sumatra Utara Medan. Penelitian ini berjudul “Perancangan dan Pembuatan Kontrol *Monitoring* Suhu Secara Otomatis Dalam Budidaya Jamur Tiram Berbasis Arduino Uno”. Hasil dari penelitian ini adalah Alat dapat bekerja secara otomatis dengan bantuan Smartphone Android yang dapat disetting sesuai keinginan pengguna untuk melakukan pilihan secara manual atau secara otomatis dengan mengaktifkan Bluetooth. Kemudian membuka Aplikasi *Virtuino* untuk memudahkan pekerjaan pembudidayaan jamur tiram. Saran penelitian ini adalah penulis mengharapkan kepada pengembang sistem untuk dapat mengaksesnya dengan bantuan Wifi.[6]

Pada tahun 2016, Peneliti yang bernama Ribut Eko Wahyono Dari Universitas Bandar Lampung. Penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Sistem Kendali Otomatis Temperatur dan Kelembaban Kumbung Jamur Tiram Berbasis *Mikrokontroler*”. Hasil Penelitian ini adalah Sistem kendali otomatis bekerja dengan baik mengatur temperatur dan kelembaban suhu dalam kumbung jamur secara real time berdasarkan perubahan pada nilai temperatur suhu dan kelembaban ruang. Saran dari penelitian ini adalah Penggunaan kipas inhaust untuk penurunan temperatur dirasa kurang signifikan, maka peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan penurun temperatur yang lebih baik.[7]

Pada tahun 2017, Peneliti yang bernama Hafizatur Rahma, Nurmiati, Deddi Prima Putra, Periadnadi Dari Universitas Andalas Limau Manis Padang. Penelitian ini berjudul “*The Effects Of Calcite : Dolomite To Sawdust Medium On The Mycelium Growth Of Several Oyster Mushrooms (Pleurotus spp.)*”. dalam bahasa Indonesia berartikan “Pengaruh Pertumbuhan Miselium Beberapa Jenis Jamur Tiram (*Pleourotus spp.*) Melalui Penambahan Kalsit : Dolomit Dalam Media Serbuk Gergaji” Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kalsit : dolomit terhadap lama pertumbuhan miselium (vegetatif) beberapa jenis jamur tiram (*Pleourotus spp.*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan miselium tercepat diperoleh dengan penambahan kalsit : dolomit 1:1. Secara keseluruhan pemberian kalsit : dolomit dalam media serbuk gergaji berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram (*Pleurotus spp.*).[8]

Perbedaan Penelitian saya dengan peneliti yang lain adalah sebagai berikut:

- a. Penerapan aplikasi yang akan saya bangun berbasis *android* menggunakan bantuan wifi
- b. Isi dari aplikasi yang akan saya bangun meliputi login, tombol on/off, menampilkan nilai suhu, dan menampilkan waktu

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Android

Android merupakan suatu sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat *smartphone* dan komputer tablet. *Android* berawal dari dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan finansial dari Google, dan kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini meluncurkan dan diresmikan pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka pada perangkat *smartphone*

Android adalah sistem operasi yang juga bersifat “Open Source” yang umumnya ditunjukkan untuk *smartphone* dan tablet. Pada android pertama kali dijual pada bulan Oktober 2008. Google meluncurkan kodenya di bawah *Lisensi Apache*. Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk bisa diperbarui secara bebas dan disalurkan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Selain itu, Android mempunyai banyak komunitas pengembang aplikasi (apps) yang memperluas fungsionalitas perangkat, pada umumnya ditulis dalam bahasa pemrograman Java. Bulan Oktober 2013, aplikasi yang berjumlah satu juta lebih yang tersedia untuk Android, dan sekitar 50 miliar aplikasi yang sudah diunduh dari *Google Play*, pada toko aplikasi untuk *Android*. Sebuah lembaga survei pada bulan April-Mei 2013 menemukan bahwa *Android* adalah *platform* merupakan paling digemari bagi para pengembang, digunakan oleh 71% pengembang pada aplikasi bergerak. Di Google I/O 2014, Google melaporkan pemakai aktif bulanan terdapat pada *android* yang berjumlah lebih dari satu miliar, meningkat dari 583 juta pada bulan Juni 2013.[8]

2.2.2 Android Studio

Android Studio adalah merupakan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) khususnya untuk mengembangkan aplikasi yang berjalan pada *platform* android. Android studio merupakan berbasis pada *IntelliJ IDEA*, *Integrated Development Environment* untuk bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java, sedangkan untuk membuat tampilan atau layout, menggunakan bahasa XML. Android studio juga terintegrasi dengan *Android Software Development Kit* (SDK) untuk ke perangkat android.



Gambar 2.1 Android Studio

Android Studio merupakan hasil dari pengembangan dari eclipse, dikembangkan menjadi lebih lengkap dan professional yang telah tersedia didalamnya Android Studio IDE, Android SDK tools.[9]Setiap proyek di Android Studio berisi modul dengan file kode dan file sumber daya. Jenis-jenis modul mencakup:

- a) Modul aplikasi Android
- b) Modul Pustaka
- c) Modul Google App Engine

Semua file terlihat pada bagian atas di bawah Gradle Scripts dan masing- masing modul berisi folder sebagai berikut:

1. Manifests: Berisi file AndroidManifest.xml.
2. java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
3. res: Berisi semua sumber daya bukan kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

2.2.3 Mikrokontroler

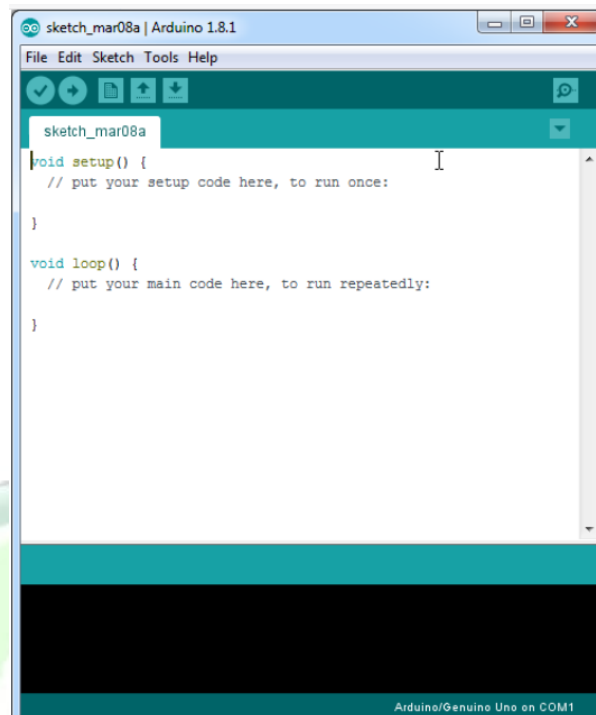
Mikrokontroler juga disebut dengan pengendali yang tertanam (*embedded controller*) adalah sebuah sistem yang mengandung masukan atau keluaran, memori, dan prosesor yang digunakan pada sebuah alat seperti mesin cuci, pemutar video, mobil dan telepon. Pada prinsipnya, *Mikrokontroler* adalah sebuah komputer berukuran kecil yang dapat dimanfaatkan untuk mengambil sebuah keputusan, melakukan sesuatu yang bersifat berulang-ulang yang dapat berhubungan dengan bagian-bagian eksternal, seperti sensor ultrasonik untuk mengukur suatu jarak pada suatu objek tertentu, penerima GPS untuk mendapatkan data posisi lokasi dari satelit dan motor untuk pengontrol gerak pada robot. Sebagai komputer yang berukuran kecil, *Mikrokontroler* cocok digunakan pada benda yang berukuran kecil, misalnya sebagai pengontrol pada robot. Perusahaan pembuat *Mikrokontroler* yang terkenal antara lain adalah *Atmel*, *Cypress semikonduktor*, *Microchip Technology*, dan *Silicon Laboratories*. [10]

Contoh nama-nama mikrokontroler untuk vendor masing-masing seperti berikut:

- Atmel: AVR (8 bit), AVR32 (32 bit), AT912SAM (32 bit) - *Cypress Semiconductor* : M8C Core - *Silicon Laboratories* : 8051

2.2.4 Software Arduino

Arduino diciptakan tidak untuk para pemula saja bahkan yang tidak mempunyai basic pada bahasa pemrograman sama sekali karena arduino memakai menggunakan bahasa pemrograman C++ yang sudah dipermudah melalui *library*. Arduino menggunakan *Software Processing* yang bisa dipakai untuk menulis program kedalam Arduino. *Processing* merupakan penggabungan dari antara bahasa C++ dan Java.



Gambar 2.2 Aplikasi Arduino

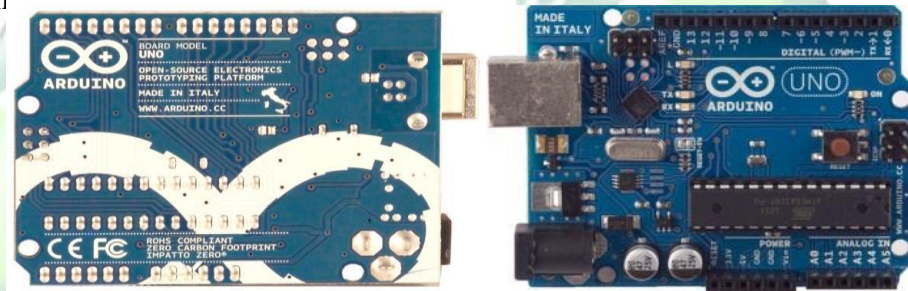
Software Arduino ini dapat di-*install* di berbagai *operating system* (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows. Arduino bukan hanya sebuah alat pengembangan saja, tetapi penggabungan dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang mempunyai tugas untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan mengambil ke dalam *memory* microcontroller.[11] Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian sebagai berikut:

- a) Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing. *Listing* program pada Arduino disebut *sketch*.
- b) *Compiler*, modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dapat dipahami oleh mikrocontroller.

- c) *Uploader*, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrokontroler.

2.2.5 Arduino Uno

Arduino adalah sebuah jenis papan (*board*) yang berisi *mikrokontroler*. *Arduino* dapat disebut sebagai sebuah papan *mikrokontroler*. Papan mikrokontroler yang terkenal adalah *Arduino Uno*. Bahasa "*UNO*" berasal dari bahasa Italia yang mempunyai arti satu, ditandai dengan dijualnya *Arduino 1.0, Uno* pada versi 1.0 sebagai referensi untuk *Arduino* dengan seri Uno versi terbarunya dilengkapi USB. Papan *mikrokontroler* ini seukuran kartu kredit, dilengkapi dengan sejumlah pin yang dimanfaatkan untuk berkomunikasi dengan peralatan



Gambar 2.3 Arduino Uno

Hal yang menarik, Arduino merupakan sebuah mikrokontroler serbaguna yang dapat untuk diprogram. Program di Arduino dapat dinamakan sketch. Dengan menuliskan sketch, kita bisa memberikan berbagai tanda yang akan membuat Arduino dapat menjalankan tugas sesuai dengan tanda yang diberikan. Selain itu, sketch dapat diubah sewaktu-waktu.[2]

2.2.6 Sensor Suhu DS18B20

Sensor suhu yang digunakan adalah sensor suhu DS18B20. Sensor suhu ini cocok digunakan pada tempat-tempat yang sulit. Karena *ouput* data sensor ini merupakan data digital, sehingga tidak terjadi kesalahan data. DS18B20 menyediakan 9 hingga 12-bit data (yang dapat dikonfigurasi). Karena setiap sensor DS18B20 memiliki silicon serial *number* yang unik.[12]



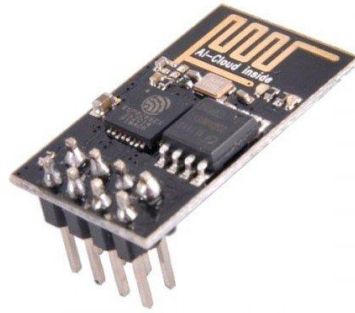
Gambar 2.4 Sensor Suhu DS18B20

Sensor ini beroperasi dalam kisaran -55°C - 125°C , memiliki tingkat keakuratan $\pm 5^{\circ}\text{C}$ dalam kisaran -100°C sampai 850°C . Sensor ini memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan dalam perancangan jika dibandingkan dengan sensor suhu lainnya, dan juga mempunyai keluaran impedansi yang rendah dan linearitas yang tinggi sehingga dengan mudah dihubungkan ke rangkaian kendali serta tidak memerlukan penyetelan lanjutan.[13]

2.2.7 Wifi Esp8266

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa Firmware SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis opensource yang diantaranya adalah sebagai berikut :

- a) NodeMCU dengan menggunakan basic programming lua
- b) MicroPython dengan menggunakan basic programming python
- c) AT Command dengan menggunakan perintah perintah AT command



Gambar 2.5 Wifi Esp8266

<https://www.warriornux.com/pengertian-modul-wifi-esp8266/>

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPLorer untuk Firmware berbasis NodeMCU dan menggunakan putty sebagai terminal control untuk AT Command. selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan menambahkan library ESP8266 pada board manager kita dapat dengan mudah memprogram dengan basic program arduino.aka dari itu banyak orang yang menggunakannya modul ini untuk membuat projek Internet of Thinking (IoT).[14]

2.2.8 Tanaman Jamur Tiram

Jamur Tiram Jamur tiram (*Pleurotus sp*) merupakan organisme dari *Kingdom Myceteae* (Fungi).Jamur tiram tidak memiliki klorofil seperti tumbuhan sehingga hidup sebagai organisme saprofit (*Oei dan Nieuwenhuijzen, 2005*). Sebagai organisme saprofit maka jamur mempunyai kemampuan mengurai bahan organik yang berasal dari sisa tumbuhan. Penguraian bahan organik tersebut bertujuan untuk mendapatkan unsur karbon yang terdapat pada kayu, serbuk kayu dan berbagai limbah kayu lainnya (*Edhiningtyas dan Utami, 2017*).



Gambar 2.6 Tanaman Jamur tiram

Sumber : Budidaya Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus* var *florida*) yang ramah lingkungan BPTP Sumatera Selatan

Jamur tiram adalah salah satu jenis jamur yang tumbuh pada batang kayu yang sudah lapuk. Jamur tiram mempunyai ciri tubuh mekar seperti tiram (kerang) dengan ukuran 5 – 15 cm dengan lapisan bawah seperti insang pada ikan. Tangkai jamur tiram mempunyai panjang 2 – 6 cm. Jamur tiram bisa tumbuh secara optimal pada ketinggian berkisar 600 – 800 m di atas permukaan laut, dengan temperatur rendah dan kelembaban yang tinggi (Djarajah dan Djarajah, 2001). Jamur tiram memiliki dua tahap pertumbuhan dan perkembangan yaitu tahap inkubasi dan tahap pertumbuhan tubuh buah. Di antara kedua tahap terdapat tahap antara yaitu fase *premordia* (Suriawiria, 2002). Tahap inkubasi merupakan fase pertumbuhan dari spora yang telah tumbuh dewasa dan membentuk *miselium* yang berlangsung selama 21 – 49 hari. Sedangkan tahap pertumbuhan bakal buah yang terjadi selama 2 – 3 hari, pada tahap inilah jamur tiram sudah bisa dipanen. Tahap inkubasi dan pembentukan tubuh buah adalah tahap *premordia* yang berlangsung selama 13 – 34 hari.

2.2.9 Baglog

Baglog merupakan media tanam untuk meletakkan bibit jamur tiram. Bahan utama baglog adalah serbuk kayu sengon, karena jamur tiram merupakan jenis jamur kayu. Baglog adalah sebuah serbuk kayu yang dibungkus dalam plastik berbentuk silinder, dan salah satu ujungnya dilubangi. Pada lubang tersebut jamur tiram akan tumbuh keluar mengikuti arah cahaya.



Gambar 2.7 Baglog Jamur

Sumber : Mindahan kidul dukuh lumutan batealit Jepara

Pada usaha rumahan budidaya jamur tiram berskala kecil, budidaya jamur biasanya membuat media jamur sendiri dengan menggunakan alat manual. Bagi petani pemula biasanya akan membeli baglog yang sudah jadi dari pihak budidaya lain. Sehingga petani dapat fokus menjalankan usaha budidaya. Saat ini, baglog jamur tiram biasanya dijual dengan harga Rp. 2.000-2.500. Cara perawatan baglog terdapat dua cara menaruh baglog diatas rak, yakni diletakkan secara vertikal dimana lubang baglog menghadap ke atas. Dan secara horizontal, lubang baglog menghadap ke samping. Kedua cara ini mempunyai kelebihan masing-masing. Baglog yang disusun secara horizontal akan terasa lebih aman dari siraman air. Bila penyiraman secara berlebihan, air tidak akan bisa masuk ke dalam baglog. Selain itu, untuk dalam proses pemanenan lebih mudah. Hanya saja, penyusunan horizontal lebih memakan banyak ruangan.[1]

1. Berikut cara-cara perawatan budidaya jamur tiram adalah sebagai berikut:
Sebelum baglog disusun, buka dahulu cincin dan penutup kertas pada baglog. Dan diamkan selama 5 hari. Bila lantai terbuat dari tanah harus melakukan penyiraman untuk secara berkala untuk menambah kelembaban pada ruangan.

2. Setelah itu, lubangi ujung baglog untuk memberikan ruang pertumbuhan lebih lebar. Biarkan selama 3 hari jangan dulu melakukan penyiraman.
3. Lakukan penyiraman dengan menggunakan selang air. Penyiraman sebaiknya membentuk kabut, bukan membentuk tetesan-tetesan air. Semakin sempurna pengabutan semakin baik. waktu penyiraman 2-3 kali sehari, pada ruangan. atur suhu pada kisaran suhu 122-240 C.


2.2.10 Unified Modeling Language (UML)






“UML atau (*Unified Modeling Language*) merupakan salah satu standar bahasa yang sering dipakai di dunia industri karena Uml ini merupakan alat bantu yang mempunyai kemampuan yang sangat handal, karena pengembang sistem dari uml ini mampu membuat rancangan sistem atau gambaran sistem dalam pemograman berorientasi objek yang sangat mudah dimengerti untuk dikomunikasikan dengan yang lain dan dapat digunakan untuk mendefinifikan *requirement* suatu sistem.

1) Use Case Diagram

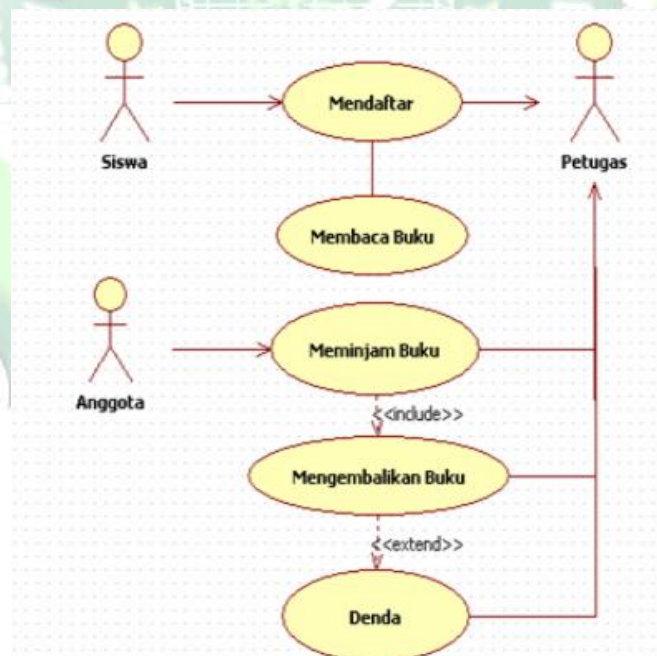
Use case diagram merupakan interaksi antara *system* dengan aktor. Use case ini berjalan dengan cara mengartikan tipe interaksi antara user dengan sebuah sistem. Use case ini merupakan kontruksi yang digunakan untuk mengartikan bagaimanakah suatu sistem itu bisa dilihat oleh user. Jadi dapat disimpulkan bahwa use case diagram ini memfasilitasi komunikasi antara analis dan pengguna.

Tabel 2.1 Simbol Use Case Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Use Case	Interaksi antar system.

2.		Actor	Alat komunikasi dengan use case
4.		Association	Penghubung antar actor dan use case
5.		Generalization	Actor berpartisipasi dengan use case
6.		Include	Penghubung dari use case yang lain
7.		Extend	Menghubungkan dari satu use ke case lain

Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak (M. Shalahuddin, 2015:135)



Gambar 2.8 Contoh Use Case pada peminjaman buku dipertustakaan




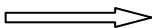
Di dalam Use Case Diagram ini ternyata terdapat beberapa relasi, Berikut pembahasannya:

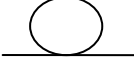
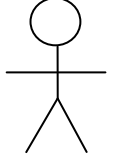
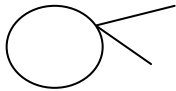
1. Association merupakan relasi yang menghubungkan link yang ada di antara element
2. Generalization memiliki arti bahwa sebuah elemen bisa saja menjadi spesialis bagi elemen yang lainnya, sehingga hal tersebut juga dinamakan dengan pewarisan sifat (inheritance)
3. Dependency ialah sebuah elemen yang bergantung pada beberapa elemen lainnya
4. Aggregation merupakan bentuk dari association yang mana elemen tersebut berisikan elemen lain.

1) *Class Diagram*

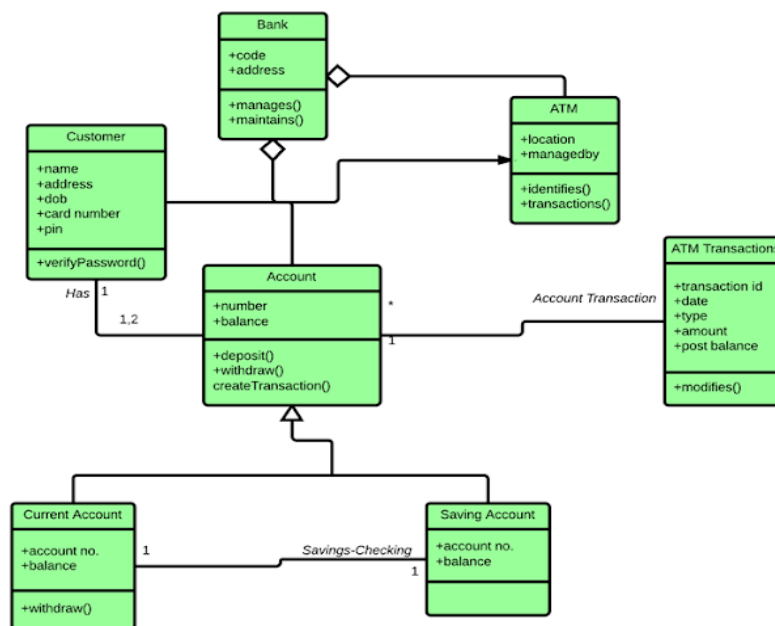
Class diagram merupakan *obyek-obyek* yang terdiri dari *property*, perilaku atau operasi dan relasi yang mempunyai kegunaan yang sama. Jadi dengan dibuatnya class diagram ini mampu memberikan gambaran atas suatu sistem yang sedang berjalan. Sebuah sistem terkadang mempunyai beberapa class diagram sehingga class diagram ini bisa membantu dalam suatu sistem yang sedang berjalan

Tabel 2.2 Simbol Class Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Class	menambah class baru pada diagram
2.		Interface	Menambah antar muka pada diagram
3.		Association	Menggambar relasi asosiasi
		Generalization	Menggambarkan relasi generalisasi

5.		Entity	Class entitas pada diagram
6.		Action	actor pada diagram class
7.		Control	kendali pada diagram

Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak (M. Shalahuddin, 2015: 138)



Gambar 2.9 Contoh. *Class Diagram* Mesin ATM

Keterangan :

Sebuah mesin ATM memiliki sistem yang tidak sederhana, meskipun kelihatannya tidaklah demikian. Seperti yang dapat kita lihat dalam contoh class diagram di atas, setidaknya memiliki 7 class.





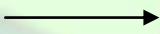

Sistem mesin ATM menjadi begitu rumit disebabkan oleh ke amanan yang berlapis, hal ini tentu menjadi prioritas yang begitu dibutuhkan oleh sebuah sistem ATM.

Bagaimana tidak setiap harinya begitu banyak orang yang mekakse, mulai dari melakukan penarikan uang, transfer hingga cek saldo.

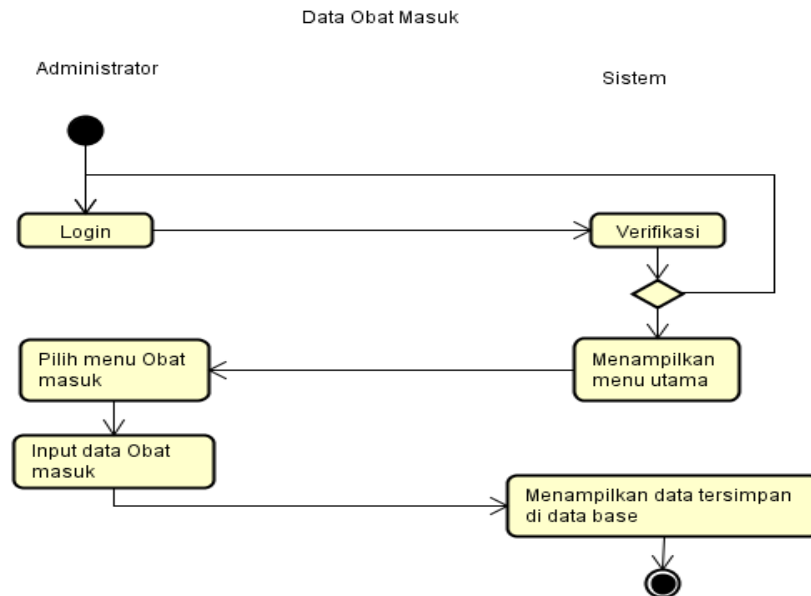
2) Activity Diagram

Activity diagram atau disebut dengan aktivitas diagram merupakan diagram yang menggambarkan berbagai macam alir aktivitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur itu berawal, hingga bagaimana alur itu berakhir.

Tabel 2.3 Simbol activity diagram

No	Symbol	Nama	Keterangan
1.		State	Menambah objek
2.		Aktivitiy	Menambah activity baru
3.		End state	Aliran kerja terahir
4.		Detision Point	Titik keputusan aliran kerja
5.		State transition	Aliran kerja terahir
6.		Start state	liran kerja awal

Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak (M. Shalahuddin, 2015: 141)



Gambar 3.0 Contoh. *Activity Diagram* Sistem Persediaan Obat








keterangan:

1. Admin login ke sistem.
2. Selanjutnya sistem akan memverifikasi username dan password yang dimasukan. Apabila username dan passwor benar maka akan masuk ke menu utama, dan apabila salah akan kembali ke bagian login.
3. Setelah masuk, pilih input data obat masuk
4. Selanjutnya sistem akan secara otomatis menyimpan data ke dalam database.

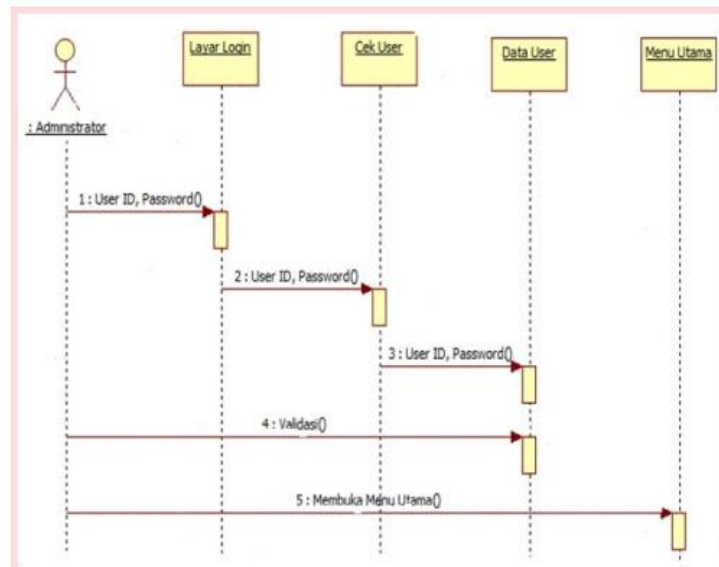
3) *Sequence Diagram*

Sequence diagram ini dapat dipakai untuk mendriskripsikan perilaku pada sebuah skenario, untuk menunjukkan sekumpulan pesan yang dikirim antara objek yang satu dengan objek yang lainnya, sequence diagram ini dapat menunjukkan interaksi object pada suatu system yang terjadi pada suatu titik tertentu.

Tabel 2.4 Simbol Sequence Diagram

No	Symbol	Nama	Keterangan
1.		Object lifeline	Menambah objek baru
2.		Activation	Mengaktifkan objek baru
3.		Message	Menggambarkan pesan antar dua objek
4.		Return Message	pesan kembali
5.		Boundary	Untuk menggambarkan sebuah form
6.		Control Class	Menghubungkan Boundary dengan tabel
7.		Entity Class	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan

Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak (M. Shalahuddin 2015:145)



Gambar 3.1 Contoh *Diagram Sequence*

Pada contoh diagram sequence di atas terdapat 1 administrator dan 3 objek, yaitu: Layar login, cek user, data user, menu utama. Pertama-tama administrator akan masuk ke layar login dengan menggunakan User ID dan Password(). Dari Layar login, admin akan melakukan cek user dengan memasukkan User ID dan Password(). Setelah melakukan cek user, admin akan memasukkan user ID dan password sekali lagi untuk melihat data user. User ID dan Password yang dimasukkan admin sebanyak 3 kali, digunakan untuk melakukan validasi. Validasi ini bertujuan untuk membuka menu utama

2.2.11 Metode RAD (Rapid Application Development)

Metode RAD adalah sebuah model proses perputaran yang ditampilkan untuk mengembangkan lebih cepat dan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan siklus dulu[15].

Metode RAD merupakan serangkaian gabungan dari berbagai teknik terstruktur dengan teknik pengembangan joint application dan teknik prototyping guna untuk percepatan sebuah proses pengembangan sistem. Dari definisi tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa metode RAD yaitu metode yang membutuhkan waktu relatif lebih cepat untuk pengembangan sebuah aplikasi.

2.2.12 Black Box Testing

Pengujian dengan Black Box merupakan pengujian yang terfokus untuk spesifikasi tertentu. Guna memastikan apakah sistem berjalan sesuai yang di rencanakan atau tidak.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah tahapan yang akan dilakukan untuk memudahkan dalam memecahkan suatu masalah dari awal sampai tercapainya suatu tujuan yang diharapkan. Adapun kerangka pemikiran monitoring suhu pada jamur tiram adalah sebagai berikut:

