

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kulkas**

Kulkas atau lemari es atau lemari pendingin adalah sebuah alat rumah tangga listrik yang menggunakan refrigerasi (proses pendingin) untuk menolong pengawetan makanan. Kulkas bekerja menggunakan pompa panas pengubah fase beroperasi dalam sebuah putaran refrigeration. Kulkas terdiri dari lemari pendingin atau lemari pembeku atau keduanya. Sistem dua lemari ini diperkenalkan pertama kali oleh General Electric pada 1939 [6]. Beberapa kulkas sekarang dibagi menjadi empat ruang untuk penyimpanan jenis makanan yang berbeda:

1. -18 °C (-64.4 °F) (pembeku)
2. 0 °C (32 °F) (daging)
3. 4 °C (39.2 °F) (pendingin)
4. 10 °C (50 °F) (sayuran), untuk menaruh berbagai jenis makanan.

Kapasitas sebuah kulkas diukur dalam liter. Biasanya isi pembeku adalah 100 liter dan pendingin 140 liter (namun dapat sangat bervariasi).

#### **2.2. Internet of Things**

*Internet of Things* (IoT) adalah komunikasi paradigma masa kini yang terdiri dari divisi masa depan, dimana kehidupan sehari-hari akan dilengkapi dengan mikrokontroler, transceiver untuk komunikasi digital, dan layanan yang sesuai yang akan membuat mereka dapat berkomunikasi satu sama lain dengan pengguna [7].

*Internet of Things* (IoT) terdiri dari 2 pilar utama yaitu “internet” dan “Things”, setiap objek yang sedang terhubung ke internet akan masuk ke dalam kategori “Things” seperti mencakup seperangkat entitas contoh smartphone, sensors, manusia dan objek lainnya.

#### **2.3. Kamera**

Kamera adalah sebuah perangkat yang dapat merekam gambar yang dapat disimpan secara langsung, dikirim keperangkat lain, atau keduanya. Gambar-gambar tersebut dapat berupa gambar diam (still-life photographs) atau gambar bergerak seperti video atau film. Istilah kamera berasal dari kata camera obscura

(bahasa latin untuk "ruang gelap"), sebuah mekanisme awal untuk memproyeksikan gambar. Kamera modern yang sekarang ada, adalah merupakan hasil evolusi dari kamera obscura. Kamera dapat bekerja dengan cahaya spektrum yang terlihat atau bagian lain dari spektrum elektromagnetik. Kamera pada umumnya, terdiri dari suatu cekungan tertutup dengan bukaan (aperture) pada salah satu ujungnya agar cahaya dapat masuk, dan rekaman atau permukaan untuk melihat untuk dapat menangkap cahaya diujung lainnya. Sebagian besar kamera memiliki lensa yang diposisikan didepan pembukaan kamera untuk dapat mengumpulkan cahaya yang masuk dan memfokuskan seluruh atau sebagian gambar [8].

#### **2.4. Load Cell**

Load Cell adalah alat electromekanik yang biasa disebut Transducer, yaitu gaya yang bekerja berdasarkan prinsip deformasi sebuah material akibat adanya tegangan mekanis yang bekerja, kemudian merubah gaya mekanik menjadi sinyal listrik. Untuk menentukan tegangan mekanis didasarkan pada hasil penemuan Robert Hooke, bahwa hubungan antara tegangan mekanis dan deformasi yang diakibatkan disebut regangan. Regangan ini terjadi pada lapisan kulit dari material sehingga memungkinkan untuk diukur menggunakan sensor regangan atau Strain Gauge. Sensor Load Cell merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban. Load Cell merupakan komponen utama pada sistem timbangan digital. Bahkan tingkat ke-akurasian suatu timbangan digital tergantung dari jenis dan tipe Load Cell yang dipakai [9].

#### **2.5. Raspberry Pi**

Raspberry Pi adalah sebuah komputer papan tunggal (single-board computer) atau SBC seukuran kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi [8]. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation dengan tujuan untuk belajar pemrograman. Raspberry Pi dapat digunakan layaknya PC konvensional, seperti untuk mengetik dokumen atau sekedar browsing. Namun Raspberry Pi juga dapat digunakan untuk membuat ide-ide inovatif seperti membuat robot yang dilengkapi dengan Raspberry Pi dan kamera, atau mungkin dapat membuat sebuah super komputer yang dibuat dari

beberapa buah Raspberry Pi. Kelengkapan Raspberry Pi di antaranya memiliki port atau koneksi untuk display berupa TV atau monitor serta koneksi USB untuk keyboard serta mouse [10].

## **2.6. Browser Web**

Browser Web merupakan software yang digunakan untuk menerima dan menyajikan sumber informasi di internet seperti menampilkan halamanweb, teks, gambar, dan komponen lain yang dibangun dengan teknologi *client side scripting* yang dapat ditampilkan di web browser.

Web browser memiliki fungsi, diantaranya :

### **1. Membuka Laman Website**

Dengan menggunakan browser web user dapat diarahkan menuju alamat untuk mengakses data beberapa website yang sesuai dengan kata kunci (keyword) yang dimasukkan oleh user.

### **2. Memastikan Keamanan Suatu Web**

Browser web terdapat proses verifikasi suatu website pada laman untuk memastikan bahwa laman tersebut tidak berbahaya bagi perangkat jika dikunjungi, sehingga terhindar perangkat komputer dari virus yang bisa menyebabkan kerusakan pada sistem komputer.

### **3. Mendukung Permintaan Data**

Browser web berfungsi untuk mendukung permintaan data yang dibutuhkan oleh pengguna. Seluruh alamat web yang ada di internet bisa diakses dengan menggunakan browser web dan data yang berupa foto atau media lainnya dapat disimpan (*download*) secara langsung dalam dokumen komputer.

### **4. Mendukung Penggunaan Search Engine**

Mesin pencari atau search engine secara umum merupakan bagian dari browser web sehingga pengguna bisa mencari data dengan lebih mudah dan lebih cepat tanpa harus mengetikkan alamat pada address bar dalam menu web browser.

## **2.7. 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 memasuki suatu website. Maka disarankan untuk pemilihan nama domain unik untuk membuat orang mudah mengingatnya untuk dikunjungi 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 atau 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, bakat serta hobi.

## **2.8. NodeMCU ESP 8266**

NodeMCU merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu pengembang dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE. Pengembangan Kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. Melalui modul ini, sebuah mikrokontroler dapat melakukan transfer data dengan perantara jaringan WiFi [11].

## **2.9. Sensor Suhu DHT11**

Sensor DHT merupakan paket sensor yang berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara sekaligus yang di dalamnya terdapat thermistor tipe NTC (Negative Temperature Coefficient) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembaban dengan karakteristik resistif terhadap perubahan kadar air di udara serta terdapat chip yang di dalamnya melakukan beberapa konversi analog ke digital dan

mengeluarkan output dengan format single-wire bi-directional (kabel tunggal dua arah). Sensor ini ada yang memiliki 4 pin ada pula yang 3 pin. Didalam bodi sensor yang berwarna biru atau putih terdapat sebuah Resistor dengan tipe NTC (Negative Temperature Coefficient) [9].

## 2.10. UML

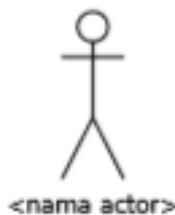
Unified Modelling Language merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada objek. Secara filosofi kemunculan UML diilhami oleh konsep yang telah ada yaitu konsep permodelan Object Oriented (OO), karena konsep ini menganalogikan sistem seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh obyek dan digambarkan atau dinotasikan dalam simbol-simbol yang cukup spesifik maka OO memiliki proses standard dan bersifat independen.

### 2.10.1 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang user. Digunakan untuk menggambarkan hubungan antara internal sistem dan eksternal sistem atau hubungan antara use case dan actor.

#### 1. Actor

Actor adalah sesuatu (entitas) yang berhubungan dengan sistem dan berpartisipasi dalam use case. Actor menggambarkan orang, sistem atau entitas eksternal yang secara khusus membangkitkan sistem dengan input atau masukan kejadian-kejadian, atau menerima sesuatu dari sistem. Actor dilukiskan dengan peran yang mereka mainkan dalam use case, seperti Staff, Kurir dan lain-lain.



Gambar 2.10.1.1. Actor

#### 2. Use Case

Use case yang dibuat berdasarkan keperluan aktor merupakan gambaran dari “apa” yang dikerjakan oleh sistem, bukan “bagaimana”

sistem mengerjakannya. Use case diberi nama yang menyatakan apa hal yang dicapai dari interaksinya dengan aktor. Dalam UML use case dinotasikan dengan gambar.



Gambar 2.10.1.2. Use case

### 3. Relasi

Relasi digambarkan sebagai bentuk garis antara dua simbol dalam use case diagram. Relasi antara actor dan use case disebut juga dengan asosiasi (association). Asosiasi ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana hubungan antara keduanya. Relasi-relasi yang terjadi pada use case diagram bisa antara actor dengan use case atau use case dengan use case.



**Gambar 2.10.1.3. Relasi**

Relasi antara use case dengan use case.

- a. Include, pemanggilan use case oleh use case lain atau untuk menggambarkan suatu use case termasuk di dalam use case lain (diharuskan). Contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program. Digambarkan dengan garis lurus berpanah dengan tulisan <<include>>.
- b. Extend, digunakan ketika hendak menggambarkan variasi pada kondisi perilaku normal dan menggunakan lebih banyak kontrol form dan mendeklarasikan ekstension pada use case utama. Atau dengan kata lain adalah perluasan dari use case lain jika syarat atau kondisi terpenuhi. Digambarkan dengan garis berpanah dengan tulisan <<extend>>.

- c. Generalization/Inheritance, dibuat ketika ada sebuah kejadian yang lain sendiri atau perlakuan khusus dan merupakan pola berhubungan base parent use case. Digambarkan dengan garis berpanah tertutup dari base use case ke parent use case.

### **2.10.2 Sequence Diagram**

Diagram yang menggambarkan bagaimana obyek berinteraksi dengan obyek lainnya melalui pesan (message) yang disampaikan, disusun dalam urutan kejadian atau waktu dan secara khusus berasosiasi dengan use case. Diagram sequence menampilkan interaksi antar objek dalam dua dimensi. Dimensi vertikal adalah poros waktu, dimana waktu berjalan ke arah bawah. Sedangkan dimei horizontal merepresentasikan objek-objek individual. Tiap objek (termasuk actor) tersebut mempunyai waktu aktif yang direpresentasikan dengan kolom vertikal yang disebut dengan lifeline. Pesan (message) direpresentasikan sebagai panah dari satu lifeline ke lifeline yang lain. Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, messagnse akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class.

### **2.10.3 Class Diagram**

Class diagram merupakan bagian yang paling penting dalam analisa dan perancangan berorientasi obyek. Dalam UML diagram kelas digunakan untuk memodelkan static structure dari sistem informasi.

Kelas merupakan himpunan dari obyek yang sejenis yang mempunyai atribut dan perilaku (behaviors/method) yang sama. Atribut adalah sebuah nilai data karakteristik yang dimiliki oleh obyek sebuah kelas sedangkan method adalah perilaku atau operasi yang dikenakan oleh suatu kelas. Pada gambar kelas terdapat tiga bagiannya.

Secara garis besar terdapat 3 jenis class. Ketiga jenis class tersebut dikelompokkan berdasarkan fungsi dan karakternya masing-masing, yaitu.

- a. Entity Class Diagram

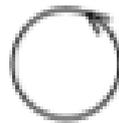
Merupakan paket utama dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data pada model data konseptual.



Gambar 2.10.3.4. Entity Class Diagram

b. Control Class Diagram

Berisi kumpulan kelas yang menjadi kontrol program termasuk koneksi dengan basis data dan merupakan kelas perantara atau penghubung antara entity class dengan kelas antar muka pemakai (interface).



Gambar 2.10.3.5. Control Class Diagram

c. Boundary Class Diagram

Berisi kumpulan kelas yang menjadi interface antara pemakai (user) dengan sistem, seperti tampilan form untuk pencetakan.



Gambar 2.10.3.6. Boundary Class Diagram

## 2.11. PHP

PHP awalnya merupakan singkatan dari *Personal Home Page* (Situs personal) namun sekarang berubah menjadi *Hypertext Preprocessor*, yaitu bahasa interpreter yang digunakan sebagai bahasa script server-sid dalam pengembangan Web yang disisipkan pada dokumen HTML[10]. PHP dapat dikombinasikan dengan HTML sehingga dalam membangun aplikasi Web akan lebih mudah dan cepat. Penggunaan PHP juga memungkinkan web dapat dibuat

dinamis sehingga maintenance situs web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan software Open-Source yang disebar dan dilisensikan secara gratis. PHP memiliki keunggulan, yaitu sebagai berikut.

1. *Life cycle* (Siklus Hidup) yang menyebabkan PHP selalu up to date mengikuti perkembangan internet.
2. *Cross Platform*, PHP dapat dipakai di semua web server (Apache, AOLServer, Microsoft IIS, dll) yang dijalankan pada berbagai sistem operasi (Linux, FreeBSD, Unix, Solaris, Windows).
3. PHP mendukung banyak paket database, baik yang komersil maupun non komersil. Seperti : MySql, Oracle, MSSQL, postgreeSQL, mSQL.

## **2.12. Jaringan Internet**

Internet adalah jaringan atau sistem pada jaringan komputer yang saling berhubungan berbagai komputer untuk dapat berbagi sumber daya, komunikasi dan akses informasi. dengan menggunakan Sistem Global Transmission Control Protocol / Internet Protocol Suite (TCP/IP) sebagai protokol pertukaran paket atau data (packet switching communication protocol) untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia. Internet juga biasa dikenal sebagai interconneted-networking (singkatan dari Internet). Internet berasal dari bahasa latin, yaitu “Inter” yang memiliki arti “Antara”. Jadi, apabila digabungkan kata per kata Internet adalah jaringan antara atau penghubung. Internet dapat diartikan sebagai jaringan komputer luas dan besar yang mendunia, yaitu menghubungkan pemakai komputer dari suatu negara ke negara lain di seluruh dunia, dimana di dalamnya terdapat berbagai sumber daya informasi dari mulai yang statis hingga dinamis dan interaktif. Dalam komunikasi ini dapat terjadi perpindahan data ataupun berbagi sumber daya secara terorganisasi di seluruh dunia melalui telepon atau satelit. Dalam skala luas

## **2.13. Basis Data**

Basis Data terdiri dari kata basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang. Sedangkan data adalah catatan atas kumpulan fakta dunia nyata yang mewakili objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, peristiwa dan

sebagainya yang diwujudkan dalam bentuk huruf, angka, simbol, gambar, teks, bunyi atau kombinasinya

#### **2.14. Mikrokontroler**

Mikrokontroler merupakan rangkaian terintegrasi yang berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh sebuah komputer seperti CPU, I/O, jalur komunikasi, memori, timer dan lain sebagainya. Mikrokontroler dapat diberi sebuah program yang bekerja sesuai dengan keinginan pengguna dan dapat dihapus dengan cara khusus.

#### **2.15. Pengujian**

Pengujian perangkat lunak atau Software Testing merupakan aktivitas-aktivitas yang bertujuan untuk mengevaluasi atribut-atribut sebuah program atau sistem dan menentukan apakah sesuai dengan hasil yang diharapkan atau tidak. Beberapa tahapan testing yang umum dilalui oleh aplikasi adalah sebagai berikut :

##### **1. Unit/Component Testing**

Terbagi atas testing terhadap unit dan component:

- a. Unit testing merupakan proses testing dimana pengujian dilakukan pada bagian basic dari kode program. Pada pengujian kode program pada event, procedure dan function. Dengan Unit testing meyakinkan bahwa masing-masing unit bekerja sebagaimana mestinya.
- b. Component testing merupakan, pengujian dilakukan pada bagian kode program secara terpisah dari bagian yang lain, component testing dapat dilakukan setiap kali sebuah kode unit selesai dibuat, pengujian kode unit pun dijalankan baris per baris untuk memastikan proses berjalan seperti yang diinginkan.

##### **2. Integrating Testing**

Setelah Unit/Component testing dijalankan, langkah selanjutnya adalah memeriksa bagaimana unit-unit tersebut bekerja sebagai suatu kombinasi (bekerja secara bersamaan), bukan lagi sebagai unit individu. Jika pada tahapan unit testing ada dua function yang berjalan baik secara individu, maka pada tahap *Integration Testing*, pengujian akan dilakukan dari hasil interaksi kedua

function tersebut, apakah bekerja sesuai hasil yang di harapkan, pengujian juga harus dilakukan di seluruh kondisi yang mungkin terjadi dari hasil antar unit tersebut.

### 3. *System Testing*

*System Testing* mencakup testing aplikasi yang telah selesai didevelop. Aplikasi harus terlihat dan berfungsi sebagaimana mestinya terhadap end-user atau pengguna akhir. Untuk itu, pengujian dilakukan menggunakan data yang menggambarkan pengguna sesungguhnya terhadap aplikasi.

### 4. *Acceptance Testing*

Seperti *Integration Testing*, *Acceptance Testing* juga meliputi testing keseluruhan aplikasi. Perbedaannya terletak pada siapa yang melakukan testing. Pada tahap ini, end-user yang terpilih melakukan testing terhadap fungsi-fungsi aplikasi dan melaporkan permasalahan yang ditemukan. Testing yang dilakukan merupakan simulasi penggunaan nyata dari aplikasi pada lingkungan yang sebenarnya. Proses ini merupakan salah satu tahap final sebelum pengguna menyetujui dan menerima penerapan sistem aplikasi yang baru.

### 5. *Regression Testing*

*Regression Testing* mencakup pengujian ulang terhadap unit, component, proses, atau keseluruhan aplikasi setelah perbaikan suatu kesalahan dilakukan. *Regression Testing* memastikan permasalahan yang terjadi telah ditanggulangi, dan tidak terdapat permasalahan baru yang timbul sebagai efek perbaikan tersebut. Selain itu, tahap ini tidak hanya berguna untuk melakukan pengujian aplikasi, tetapi dapat juga digunakan untuk melakukan pemantauan kualitas dari output yang dihasilkan. Sebagai contoh, *Regression Testing* memantau ukuran file, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan suatu tes, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kompilasi, dan lain sebagainya.

## **2.16. Metode Pengujian**

### **2.16.1 White Box**

White box testing adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan white box testing merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar secara 100%.

### **2.16.2 Black Box**

Black box testing merupakan pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, user hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitam nya. Sama seperti pengujian black box, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (interface nya) dan fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui input dan output).