

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Lembaga

Peternakan ayam yang merupakan mitra kerja dari PT Jasmin Niaga Sarana yang berada di Kampung Cipela RT 31 RW 07. Desa Mekarbakti Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang yang memiliki 4 buah kandang yang masing-masing luas kandang 60x3 Meter yang dapat menampung 3000 sampai 6000 ekor ayam di masing-masing kandang yang ada

2.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variabel-variabel dan dasar yang kuat dalam penelitian. Landasan teori merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah penelitian terutama dalam penulisan skripsi. Peneliti tidak bisa mengembangkan masalah yang mungkin ditemui di tempat penelitian jika tidak memiliki acuan landasan teori yang jelas untuk mendukungnya. Landasan teori yang digunakan dalam penyusunan pembangunan purwarupa monitoring sanitasi kandang ayam setelah panen dijabarkan dibawah ini sebagai berikut.

2.2.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah kumpulan beberapa elemen yang saling berinteraksi dan berkomunikasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sebuah sistem akan memberikan gambaran tentang suatu kejadian nyata di lapangan berupa objek seperti tempat, benda dan pengguna yang terlibat didalamnya. Jadi, sistem merupakan gabungan dari bagian-bagian yang memiliki keterkaitan, saling bekerjasama membentuk satu kesatuan untuk mencapai target yang diinginkan

2.2.2 Karakteristik sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

➤ Komponen-komponen

Komponen sistem atau elemen sistem dapat berupa :

- Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut *sub sistem*, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.
- Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut *supra sistem*. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

➤ Batas sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

➤ Lingkungan luar sistem

Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem .

➤ Penghubung

Penghubung merupakan media perantara antar subsistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Output dari satu subsistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

➤ Masukan

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance input* dan *signal input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

➤ Keluaran

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

➤ Pengolah

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

➤ Sasaran atau tujuan

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2.3 Monitoring

Monitoring adalah untuk mengenali dan mengevaluasi perkembangan yang terjadi akibat tindakan yaitu mengenali apakah pelaksanaan tindakan sesuai dengan rencana tindakan dan apakah telah terjadi peningkatan dengan adanya tindakan” (Widayati, 2008). Adapun tujuan dari aktivitas monitoring adalah mengkaji apakah kegiatan kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana, mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi,

melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan, mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan (Mudjahidin& Putra, 2010)[3]. sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar segera dapat diatasi.

2. Untuk mengetahui keterkaitan antara kegiatan yang sedang terjadi dengan tujuan yang direncanakan agar dapat memperoleh ukuran kemajuan.
3. Mempelajari kegiatan yang dilaksanakan apakah sesuai dengan rencana akhir.
4. Melakukan identifikasi pola kerja yang dilakukan apakah sudah tepat agar dengan mudah mencapai tujuan.[3]
- 5.

2.2.4 Mikrokontroler

6. *Mikrokontroler* merupakan *chip* mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*). *Mikrokontroler* biasanya digunakan dalam sebuah sistem kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang kompleks seperti dalam aplikasi di PC. *Mikrokontroler* berisikan bagian-bagian utama yaitu CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), ROM (*Read Only Memory*), dan port I/O (*Input/Output*).[4]
- 7.

2.2.5 Internet

8. Internet adalah jaringan komputer terbesar yang ada di dunia pada saat ini. Internet adalah istilah yang diberikan untuk memberi nama jaringan komputer tersebut. Dengan adanya internet maka sebuah komputer akan dapat berhubungan dengan komputer lain di mana pun berada asal memiliki fasilitas internet. Kita dapat bertukar file, berbincang-bincang dengan mengirimkan e-mail (*electronic mail*) ataupun langsung dengan IRC (*Internet Relay Chat*). Internet adalah singkatan dari *Interconnected Network*. Internet merupakan sebuah sistem komunikasi yang mampu menghubungkan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Berbagai jenis komputer dengan spesifikasi berbeda-beda dapat saling berkomunikasi melalui internet. Beberapa bentuk jaringan yang berbeda-beda dapat saling bertukar informasi dan data melalui internet menggunakan seperangkat aturan yang disebut protokol TCP/IP.

9. Untuk membedakan setiap komputer atau jaringan yang terhubung ke internet maka digunakan sebuah identitas tertentu yang disebut alamat IP (*IP Address*). Alamat IP merupakan kombinasi angka-angka yang menunjukkan identitas sebuah komputer atau jaringan di internet, contoh: 202.155.2.100. selain menggunakan alamat IP, beberapa komputer atau jaringan dapat juga memiliki identitas berupa nama yang mudah diingat. Nama tersebut disebut sebagai nama domain, contohnya: www.kaskus.co.id atau www.amazon.com. internet mampu membuat pekerjaan kita menjadi lebih mudah dan

efisien. Segala informasi bisa dengan mudah didapat melalui internet. Perbedaan jarak tidak lagi menjadi hambatan dalam melakukan komunikasi.[5]

10.

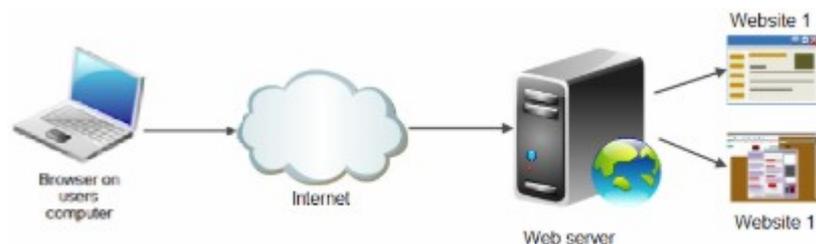
2.2.6 Website

11. *Website* adalah keseluruhan halaman-halaman *web* yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah website biasanya dibangun atas banyak halaman web yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web lainnya disebut *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*.

12.

2.2.7 Web Server

13. Pada umumnya *webserver* adalah sebuah perangkat lunak yang berguna memberikan pelayanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP pada klien yang biasanya dikenal dengan nama *web browser* dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML. Dalam bentuk sederhana *web server* akan mengirim data HTML kepada permintaan *web Browser* sehingga akan terlihat seperti pada umumnya yaitu sebuah tampilan *website*.



14.

15. gambar 2.1 Web Server

16. Dapat disimpulkan bahwa *web server* merupakan pelayan (pemberi layanan) bagi *web client (browser)* seperti *Mozilla, Chrome, Internet Explorer, Opera, Safari* dan lain sebagainya, supaya browser dapat menampilkan halaman atau data yang anda minta dimana fungsi utama mentransfer atau memindahkan berkas yang diminta oleh pengguna melalui protokol komunikasi tertentu.[6] Oleh karena dalam satu halaman web biasanya terdiri dari berbagai macam jenis berkas seperti gambar, video, teks, audio, file dan lain sebagainya, maka pemanfaatan *web server* berfungsi juga untuk mentransfer keseluruhan aspek pemberkasan dalam halaman tersebut, termasuk teks, gambar, video, audio, file dan sebagainya.

17. Dengan Sesifikasi Server yang digunakan :

1. IP : 167.99.64.106
2. Location : Singapura
3. Operating System : Ubuntu
4. LAMP
5. Ram : 1GB
6. Processor : 1 CPU
7. Hardisk : 25 GB SSD
8. Domain :
- 18.

2.2.8 Bahasa Pemrograman C

19. Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang dapat dikatakan berada diantara bahasa beraras rendah dan beraras tinggi. Bahasa beraras rendah artinya bahasa yang berorientasi pada mesin dan beraras tinggi berorientasi pada manusia. Bahasa beraras rendah, misalnya bahasa assembler, bahasa ini ditulis dengan sandi yang dimengerti oleh mesin saja, oleh karena itu hanya digunakan bagi yang memprogram mikroprosesor. Bahasa beraras rendah merupakan bahasa yang membutuhkan kecermatan yang teliti bagi pemrogram karena perintahnya harus rinci, ditambah lagi masing-masing pabrik mempunyai sandi perintah sendiri. Bahasa tinggi relatif mudah digunakan, karena ditulis dengan bahasa manusia sehingga mudah dimengerti dan tidak tergantung mesinnya. Bahasa beraras tinggi biasanya digunakan pada komputer.
20. Pencipta bahasa C adalah Brian W. Kernighan dan Denis M. Ritchi, sekitar tahun 1972. Penulisan program dalam bahasa C dilakukan dengan membagi dalam blok-blok, sehingga bahasa C disebut dengan bahasa terstruktur. Bahasa C dapat digunakan di berbagai mesin dengan mudah, mulai dari PC sampai dengan mainframe, dengan berbagai sistem operasi misalnya DOS, UNIX, VMS dan lain-lain.

2.2.9 *Java Script Object Notation (JSON)*

21. *Java Script Object Notation (JSON)* adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi 3 Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun

karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh *programmer* keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dan lain-lain. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran data.

22.

2.2.10 Arduino

23. *Arduino* merupakan *mikrokontroller* yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer (yang memang bukan orang teknik). Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemrograman, *Arduino* bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih. Saat ini *arduino* memiliki berbagai macam board yang beredar antara lain sebagai berikut :

24.

1. *Arduino Uno*

25. Jenis yang ini adalah yang paling banyak digunakan. Terutama untuk pemula sangat disarankan untuk menggunakan *Arduino Uno*. Dan banyak sekali referensi yang membahas *Arduino Uno*. [7] Versi yang terakhir adalah *Arduino Uno R3* (Revisi 3), menggunakan *ATMEGA328* sebagai *Microcontrollernya*, memiliki 14 pin I/O digital dan

6 pin input analog.



26. gambar 2.2 *Arduino uno*

27.

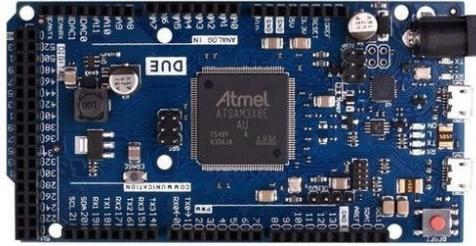
2. *Arduino Due*

28. *Arduino Due* tidak menggunakan *ATMEGA*, melainkan dengan chip yang lebih tinggi *ARM Cortex CPU*. Memiliki 54 I/O pin digital dan 12 pin input analog. Untuk pemrogramannya menggunakan *Micro USB*, terdapat pada beberapa *handphone*. [8]

29.

gambar 2.3 *Arduino Due*

- 30.
- 31.
- 32.



- 33.
- 34.

3. *Arduino Mega*

35. Mirip dengan *Arduino Uno*, sama-sama menggunakan USB type A to B untuk pemrogramannya. Tetapi *Arduino Mega*, menggunakan *Chip* yang lebih tinggi *ATMEGA2560*. Dan tentu saja untuk Pin I/O Digital dan pininput Analognya lebih banyak dari *Uno*. [9]



36.

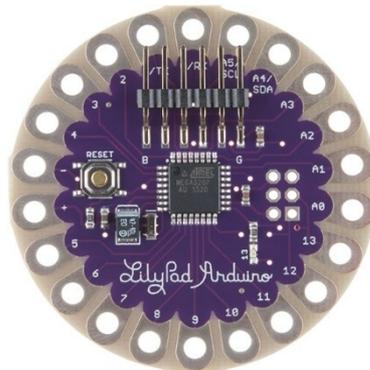
37. gambar 2.4 *Ardiuno Mega*

38.

39.

4. *Arduino Lilypad*

40. Dalam produk *Lilypad* sebenarnya ada beberapa macam seperti: *LilypadArduino USB*, *LilypadArduino Main Board*, *LilypadArduinoSimple*, dan 14 *LilypadArduinoSimpleSnap*. Pada pembahasan poin ini saya hanya membahas sedikit tentang *LilypadArduino Main Board*. Bentuknya yang melingkar membuat *Lilypad* dapat dipakai untuk membuat proyek unik. Seperti membuat amor ironman misalkan. Hanya versi lamanya menggunakan *ATMEGA168*, tapi masih cukup untuk membuat satu proyek keren. Dengan 14 pin I/O digital, dan 6 pininput analognya.



41.

42. gambar 2.5 *Ardiuno Lilypad*

43.

44.

45.

5. *Arduino Nano*

46. Sepertinya namanya, Nano yang berukuran kecil dan sangat sederhana ini, menyimpan banyak fasilitas. Sudah dilengkapi dengan FTDI untuk pemrograman lewat *Micro USB*. 14 Pin I/O Digital, dan 8 Pin input Analog (lebih banyak dari Uno). Dan ada yang menggunakan *ATMEGA168*, atau *ATMEGA328*. [10]



47.

48. gambar 2.6Ardiuno Nano

49.

50.

2.2.11 Modul

51. Modul merupakan komponen yang sudah di tentukan bentuk, input dan output oleh pabrikannya agar dapat dihubungkan dengan *arduino* ataupun *RaspberryPi*, module berguna untuk menambah fungsi-fungsi yang tidak dimiliki oleh *Arduino* atau *RaspberryPi*. [7]

52.

2.2.12 DT-SENSE AIR QUALITY SENSOR

53. Merupakan sebuah modul sensor yang dapat digunakan untuk menentukan kadar konsentrasi gas-gas berbahaya dalam udara. Modul ini berbasis sensor *MQ-135*, di penelitian ini modul ini di gunakan untuk mendeteksi gas amonia. [11]

54.



55.

56. gambar 2.7 DHT-SENSE AIR QUALITY SENSOR

57.

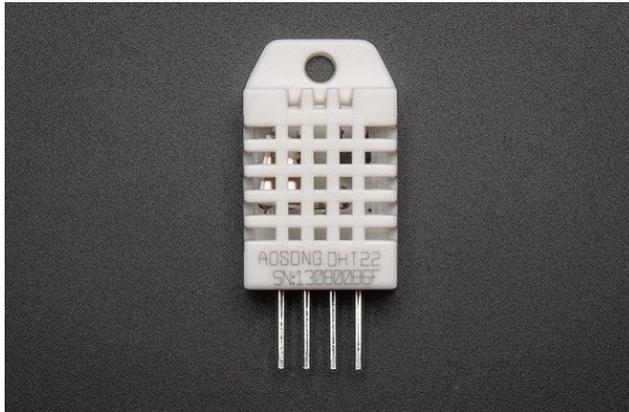
58.

2.2.13 Sensor Suhu dan kelembapan

59. DHT22 (AM2302) Temperature - Humidity Sensor AM2302 adalah sebuah sensor suhu dan kelembapan buatan Thinlink. Produk ini menggunakan sensor kelembapan kapasitif dan thermistor untuk mengukur udara di sekitarnya, dan mengkonversikan hasil pengukuran kedalam sinyal - sinyal digital. [11] Hasil pengukuran sensor dapat langsung dibaca oleh mikrokontroler melalui antarmuka 1-wire. Salah satu jenis mikrokontroler yang memiliki kompatibilitas penuh dengan sensor ini adalah Arduino

60. Spesifikasi :

- Suplai tegangan : 3.3 - 5.5 VDC
- Output sinyal : Sinyal digital, melalui antarmuka 1-wire bus
- Elemen sensor : Polymer Humidity Capacitor
- Jangkauan operasi : Humidity 0-100%RH (temperatur : -40°C~80°C)
- Akurasi : Humidity $\pm 2\%$ - $\pm 5\%$ RH (temperatur : $\pm 0.5^\circ\text{C}$)
- Resolusi/Sensitivitas : Humidity 0.1%RH (temperatur 0.1°C)
- Pengulangan kelembapan : $\pm 1\%$ RH (temperatur : $\pm 0.2^\circ\text{C}$)
- Kelembapan hysteresis : $\pm 0.3\%$ RH
- Stabilitas jangka panjang : $\pm 0.5\%$ RH/tahun



61.

62. gambar 2.8DHT22

63.

64. *DS18B20* merupakan sensir suhu yang berfungsi untuk mendeteksi suhu ruangan yang merupakan jenis seri sensor terbaru dari keluaran produsen *Maxim*. Sensor ini dapat mendeteksi suhu dari -55°C sampai 125°C dengan tingkat keakurasian ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) dan dengan resolusi 9 – 12-bit. [12]



65.

66. gambar 2.9DS18B20

67.

68.

2.2.14 PHP

69. PHP adalah singkatan dari *HypertextPreprocessor*. PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-sidescripting*. PHP memungkinkan untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, misalnya *Windows*, *Linux*, *Mac OS*. PHP juga mendukung beberapa *Web*

Server lain, misalnya Microsoft IIS, *Caudium*, *PWS*, dan lain-lain. PHP dapat memanfaatkan *database* untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. Saat ini PHP telah berkembang hingga versi 5. PHP 5 mendukung penuh *Object-Oriented Programming* (OOP), integrasi XML, mendukung semua ekstensi terbaru MySQL, pengembangan *Web service dengan SOAP dan REST* 32 juga peningkatan lainnya dibandingkan versi sebelumnya. PHP juga bersifat open source sehingga semua orang dapat menggunakannya secara gratis. Bahasa PHP yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk membuat websitemonitoring.

70.

2.2.15 Xampp

71. XAMPP merupakan singkatan dari *Cross-Platform (X)*, *Apache (A)*, *MySQL (M)*, *PHP (P)* dan *Perl (P)*. Merupakan *software* yang berfungsi sebagai server sendiri yang ringan, sederhananya xampp berisi distribusi *Apache* untuk mempermudah bagi para *developer website* untuk menciptakan *web server local* untuk tujuan pengetesan aplikasi/*script*. Karena lingkungan *web server* sebenarnya (*live server*) memiliki komponen yang nyaris sama dengan XAMPP, maka transisi dari *local server* ke *live server* menjadi sangat mudah dan cepat. XAMPP memiliki 4 komponen utama. Berikut penjelasannya :

1. *Apache*: *Apache* adalah aplikasi *web server* yang populer yang memproses dan menyajikan konten *web* ke komputer. *Apache* merupakan *web server online* yang digunakan hampir 54% dari keseluruhan *website* yang ada.
2. *MySQL*: Setiap aplikasi web, entah itu sederhana atau kompleks, membutuhkan database untuk menampung data yang terkumpul. *MySQL*, *software open-source*, adalah *database managementsystem* yang paling populer di dunia. Digunakan mulai dari penghobi website hingga professional platform seperti *Drupal*.
3. *PHP*: *PHP* memiliki kepanjangan *HypertextPreprocessor*. Adalah script/kode program yang aktif di server untuk menjalankan berbagai website termasuk *Drupal*, *Joomla*, *Wordpress* hingga *Facebook*. Sifatnya yang *open source* dan mudah dipelajari serta berjalan dengan sempurna dengan *MySQL*, membuatnya menjadi pilihan utama para *web developer*.
4. *Perl*: *Perl* adalah *high-level, dynamic programming language* yang banyak digunakan di pemrograman jaringan, system admin, dan lainnya. Meskipun kalah populer untuk tujuan pengembangan *web*. *Perl* masih banyak digunakan untuk aplikasi tertentu.

72.

2.2.16 Database

73. *Database* adalah sekumpulan *records* yang saling berhubungan yang menggambarkan dirinya sendiri. Untuk semua *database* relasional (hampir semua *database*

yang ada sekarang ini) atau bisa dikatakan bahwa *database* adalah sekumpulan tabel yang berhubungan yang menggambarkan dirinya sendiri. Dengan menggambarkan dirinya sendiri, berarti bahwa deskripsi struktur *database* terkandung dalam *database* itu sendiri. Jadi, kita selalu dapat menentukan isi dari sebuah *database* dengan hanya melihat ke dalamnya. [13]

74.

2.2.17 HTML

75. *HypertextMarkupLanguage* (HTML) adalah Bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web. HTML merupakan pengembangan dari standar pemformatan dokumen teks, yaitu *Standard GeneralizedMarkupLanguage* (SGML). HTML pada dasarnya merupakan dokumen ASCII atau teks biasa, yang dirancang untuk tidak tergantung pada suatu sistem tertentu. HTML dibuta oleh Tim *Berners-Lee* ketika masih bekerja untuk CERN, dan dipopulerkan pertama kali oleh browser *Mosaic*. Selama awal tahun 1990, HTML mengalami perkembangan yang sangat pesat. Setiap pengembangan HTML, pasti akan menambahkan kemampuan dan fasilitas yang lebih baik dari versi sebelumnya [14]

76.

2.2.18 UML

77. UML singkatan dari *Unified Modeling language* yang berarti bahasa pemodelan standar. *Chonoles* (2003) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki *sintaks* dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. Ketika pelanggan memesan *seseuatu* dari sistem, bagaimana transaksinya? Bagaimana sistem mengatasi *error* yang terjadi? Bagaimana keamanan terhadap sistem yang kita buat? Dan sebagainya dapat dijawab dengan UML [15]. UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisis dan mencari apa yang diperlukan sistem
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

78.

2.2.19 MySQL

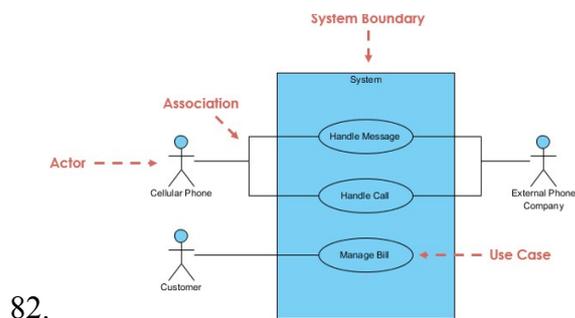
79. *MySQL* merupakan *database server open source* yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan multiuser serta cukup populer keberadaannya. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, membuat *software database* ini banyak digunakan oleh praktisi untuk membangun suatu *project*. Adanya fasilitas API

(*Application Programming Interface*) yang dimiliki oleh *MySQL*, memungkinkan bermacam-macam aplikasi komputer yang ditulis dengan berbagai Bahasa pemrograman dapat mengakses basis data *MySQL*. *MySQL* memiliki dua bentuk lisensi yaitu *freeware* dan *shareware*. [16]

80.

2.2.20 Use Case Diagram

81. *Use case diagram* menggambarkan *external view* dari model sistem yang akan dibuat. Pooley (2003:15) mengatakan bahwa model *usecase* dapat dijabarkan dalam diagram *usecase*, tetapi perlu diingat, diagram tidak identik dengan model karena model lebih luas dari diagram. [17]



82.

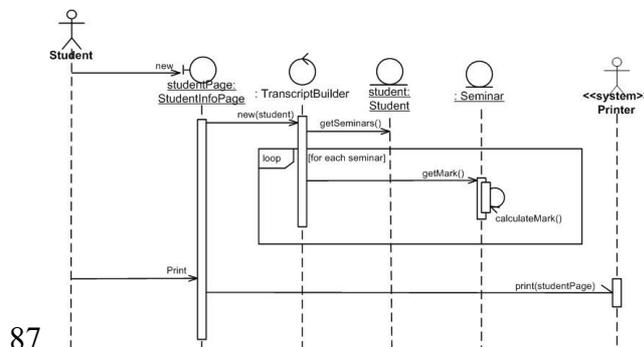
83. gambar 2.10 Use Case Diagram

84.

85.

2.2.21 Sequence Diagram

86. *Sequence diagram* adalah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek. Sequence diagram secara khusus mejabarkan *behavior* sebuah skenario tunggal. Diagram tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek ini dalam sebuah usecase. [18]



87.

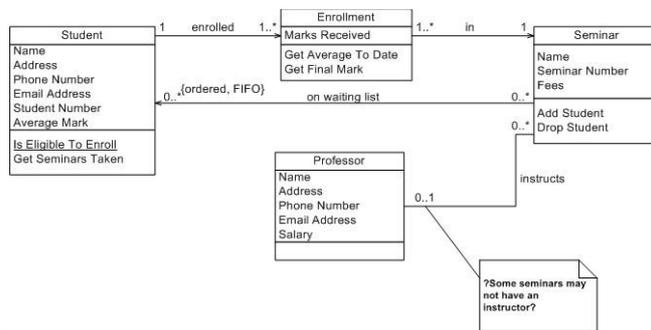
88. gambar 2.11 Sequence Diagram

89.

2.2.22 Class Diagram

90. *Class diagram* adalah diagram yang digunakan untuk merepresentasikan kelas, komponen-komponen kelas dan hubungan antar masing-masing kelas. Selain itu *classdiagram* mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. *Classdiagram* juga menunjukkan *property* dan operasi sebuah kelas serta batasan-batasan yang terdapat dalam. hubungan-hubungan objek tersebut. UML menggunakan istilah fitur sebagai istilah umum yang meliputi *property* dan operasi sebuah kelas .

91.



92.

93. gambar 2.12 *Class Diagram*

94.

95.

96.

97.

98.

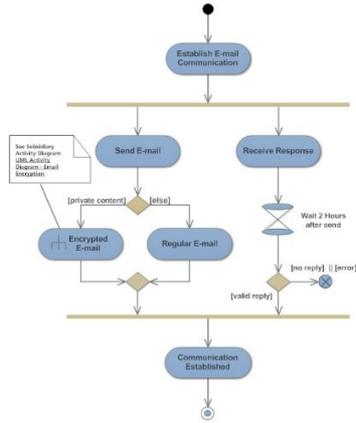
99.

2.2.23 Activity Diagram

100. *Activity diagram* adalah sebuah diagram alur kerja yang websitemenjelaskan berbagai kegiatan pengguna (atau sistem), orang yang melakukan masing-masing aktivitas, dan aliran *sekuensial* dari aktivitas *aktivitas* tersebut .

101.

UML Activity Diagram: Email Connection



102.

103. **gambar 2.13** *Activity Diagram*

104.