

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

2.1.1 Sejarah Perusahaan

PT.Sinergi Utama merupakan perusahaan swasta yang memiliki pengalaman panjang di bidang perbaikan, pemeliharaan dan Peralatan Kontrol Instrumen & Elektrikal di Industri. Perusahaan telah melakukan kegiatan bisnisnya sejak didirikan pada tahun 2002. Perusahaan didirikan di kota Bandung pada tanggal 30 Maret 2002 berdasarkan Akta Notari Nomor 10 yang dibuat oleh Notaris Rasman, SH, serta telah memperoleh persetujuan dari Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia melalui surat keputusan Nomor : C-08166 HT.01.01.TH.2002 pada tanggal 13 Mei 2002. Berdasarkan keputusan tersebut, perusahaan ditetapkan sebagai Perusahaan Persero, yaitu menjadi PT. Sinergi Utama.

Pada saat ini PT. Sinergi Utama berkomitmen untuk meningkatkan kinerja perusahaan melalui penerapan manajemen teknologi dan melakukan restrukturisasi perusahaan secara menyeluruh dimulai dari logo perusahaan, visi dan misi, struktur organisasi, SDM, system informasi sampai dengan manajemen. Komitmen perusahaan tersebut dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan secara nyata dengan menghasilkan karya yang berkualitas dan tepat waktu.

PT. Sinergi Utama didirikan untuk melayani dan membantu dalam menangani masalah-masalah perbaikan dan pemeliharaan Peralatan Kontrol Instrumen & Elektrikal di Industri. Adapun karyawan yang tergabung dalam Perusahaan ini adalah orang-orang yang berkompeten dan berpengalaman di bidangnya jauh sebelum perusahaan ini berdiri. Perusahaan ini bergerak di bidang jasa perbaikan dan pemeliharaan Peralatan Kontrol Instrumen & Elektrikal di Industri. Adapaun lingkup pekerjaan di bidang perbaikan dan pemeliharaan Peralatan Kontrol Instrumen & Elektrikal di Industri sebagai berikut:

1. *Maintenance* (Pemeliharaan)
2. *Repairing* (Perbaikan)
3. *Redesign* (Mendesain Ulang)
4. *Assesment & Inspection*

PT. Sinergi Utama mempunyai kebijakan dalam kontrol kualitas sebagai acuan untuk melakukan pekerjaan yang diberikan oleh *Customer* dan memiliki Peralatan pendukung yang modern untuk menunjang semua pekerjaan.

2.1.2 Logo Perusahaan

Berikut adalah logo PT. Sinergi Utama.



Gambar 2.1 Logo Perusahaan

2.1.3 Tempat Perusahaan

Penelitian dilakukan di PT. Sinergi Utama yang terletak di jalan Arcamanik Endah No. 122, Sukamiskin, Kota Bandung, Jawa Barat.

2.1.4 Visi dan Misi Perusahaan

Visi dan misi merupakan sasaran dan tujuan didirikannya suatu perusahaan. Setiap perusahaan pasti memiliki visi dan misi untuk menjalankan aktivitas di perusahaan tersebut. Berikut adalah visi dan misi PT. Sinergi Utama.

a. Visi

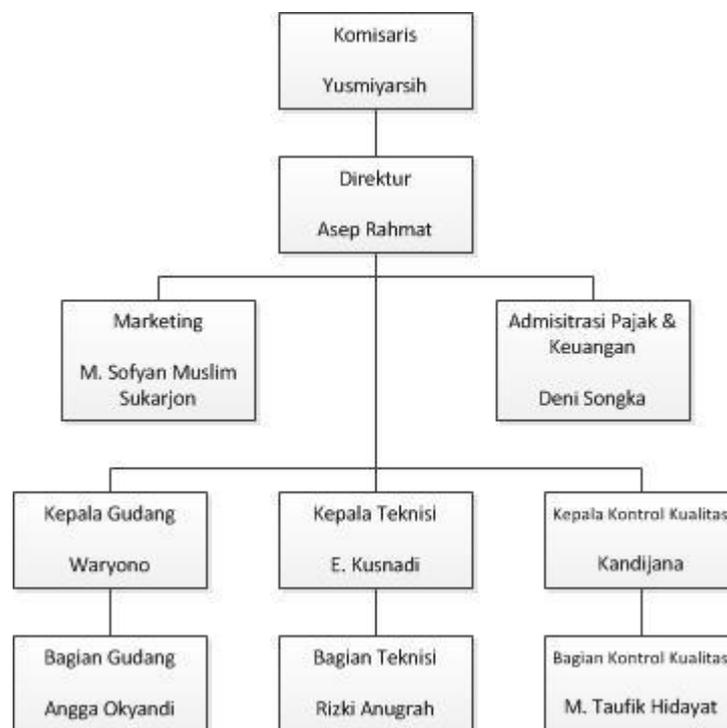
Menjadi Perusahaan yang Terpercaya dalam Layanan & Kinerja.

b. Misi

Melayani dan Membantu dalam menangani masalah-masalah Perbaikan & Pemeliharaan Peralatan Kontrol Instrumen & Elektrikal di Industri.

2.1.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi diperlukan sebagai alat bantu bagi pimpinan untuk mengkoordinir kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan. Dalam organisasi pimpinan harus dapat mengetahui pembagian tugas secara jelas dan mengusahakan agar terciptanya kerjasama yang baik. Struktur organisasi adalah kerangka atau bagan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Gambaran tentang hubungan kerja yang terdapat dalam suatu organisasi dapat diketahui dalam struktur organisasinya. Berikut adalah struktur organisasi PT. Sinergi Utama.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Sinergi Utama

2.2 Landasan Teori

Pada bagian ini akan diuraikan teori-teori yang menunjang dalam pemecahan masalah yang dianggap relevan dengan pokok bahasan.

2.2.1 Definisi Spare Part Ordering System

Spare Part (suku cadang) adalah komponen dari peralatan kontrol instrumen dan elektrikal yang dicadangkan untuk perbaikan atau penggantian

bagian mesin yang mengalami kerusakan. Suku cadang merupakan faktor utama yang menentukan jalannya sistem kontrol elektronik dalam suatu mesin. Sehingga suku cadang ini mempunyai peranan yang cukup besar dalam serangkaian proses produksi sebuah perusahaan. *Ordering* (pemesanan) adalah proses pembuatan, cara memesan atau memesankan. Pemesanan merupakan salah satu aktifitas dalam sebuah perusahaan. Adanya pemesanan membantu bagian gudang menentukan jumlah persediaan barang. *System* jika dilihat dari karakteristik sebuah sistem terdiri dari bagian-bagiansaling berkaitan dan beroperasi bersama untuk mencapai beberapa saran atau maksud. berarti sebuah sistem terdiri dari unsur yang dapat dikenal sebaagai saling melengkapi karena memiliki satu maksud, tujuan, dan sasaran.

2.2.2 Definisi UML

Unified Modeling Language(UML) adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan dan desain program berorientasi objek serta aplikasinya. UML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu Sistem Informasi.

UML dalam membangun model suatu sistem yang berbentuk diagram-diagram yang memudahkan baik pengguna maupun programmer dalam memahami urutan dalam sebuah sistem yang dirancang. Berikut penjelasan diagram-diagram yang digunakan sebagai alat bantu:

1. *Use case diagram*

Use case diagram adalah pemodelan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah Sistem Informasi dan apa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan Sistem Informasi yang akan dibuat. Terdapat dua hal utama pada use case yaitu *actor* dan *use case*. *Actor* merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan Sistem Informasi yang akan dibuat diluar Sistem Informasi. Sedangkan use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antarunit atau *actor*. [3]

2. *Activity diagram*

Activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis dan bukan menggambarkan actor. *Activity diagram* juga banyak digunakan untuk mendefinisikan rancangan proses bisnis, urutan, atau pengelompokan tampilan dari sistem dan rancangan pengujian. *Activity diagram* memiliki komponen dengan bentuk tertentu, dihubungkan dengan tanda panah. *Activity diagram* berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal. Jadi dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktifitas-aktifitas tersebut bergantung satu sama lain. [3]

3. *Sequence diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Banyaknya *sequence diagram* yang harus digambar adalah sebanyak *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada *sequence diagram*. Sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka *sequence diagram* yang harus dibuat semakin banyak. [3]

4. *Class diagram*

Class diagram menggambar struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem yang memiliki atribut dan metode. Atribut merupakan variable yang dimiliki oleh kelas, sedangkan metode atau operasi adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. [3]

2.2.3 Pengenalan *Radio Frequency Identification (RFID)*

Radio Frequency Identification atau disingkat RFID merupakan sebuah teknologi yang menggunakan metoda *auto-ID* atau *Automatic Identification*. *Auto-ID* adalah metoda pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. *Auto-ID* bekerja secara otomatis sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam mengurangi kesalahan dalam memasukkan data.

RFID juga memungkinkan kita bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder. Data yang ditransmisikan dapat berupa kode–kode yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu. [4]

2.2.4 Pengertian Sistem RFID

Secara umum sistem yang terdapat dalam RFID (*RadioFrequency Identification*) ada 4 bagian yaitu :

a. *RFID Tag*

RFID tag terdiri dari chip rangkaian sirkuit yang terintegrasi dan sebuah antena. RFID tag biasanya berupa stiker, kertas atau plastik dengan beragam ukuran. Didalam RFID tag terdapat chip memory yang bisa menyimpan data. Memory pada RFID tag terbagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, seperti *Id number*. Semua RFID tag mendapatkan *Id number* saat di produksi.

b. Antena

Antena pada RFID tag maupun RFID *reader* berfungsi untuk mentransmisikan sinyal frekuensi. RFID tag dan RFID *reader* memiliki anten internal masing-masing.

c. *RFID Reader*

RFID *reader* berfungsi untuk membaca *ID number* yang terdapat pada RFID tag. RFID *reader* harus kompetibel dengan RFID tag agar bisa di baca.

d. *Software* (Aplikasi)

Untuk memproses dan menampilkan data yang telah di baca oleh RFID *reader* dibutuhkan software yang sesuai dengan kebutuhan yang nantinya bisa di tampilkan pada suatu alat misalnya pada sebuah komputer. [3]

2.2.5 Pengertian RFID Tag

Menurut Febri Zahro Aska, Deni Satria, M.Kom, dan Ir. Werman Kasoep, M.Kom RFID tag terdiri dari chip rangkaian sirkuit yang terintegrasi dan sebuah antena. Rangkaian elektronik dari RFID tag umumnya memiliki memori yang memungkinkan RFID tag mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *ReadOnly*, seperti ID number. Semua RFID tag mendapatkan ID number pada saat tag tersebut diproduksi.

Menurut Dedy Cahyadi RFID tag sangat bervariasi dalam hal bentuk dan ukuran. Sebagian tag mudah ditandai, misalnya tag anti-pencurian yang terbuat dari plastik keras yang dipasang pada barang-barang di toko. Tag untuk tracking hewan yang ditanam di bawah kulit berukuran tidak lebih besar dari bagian lancip dari ujung pensil. Bahkan ada tag yang lebih kecil lagi yang telah dikembangkan untuk ditanam di dalam serat kertas uang. [4]

Berdasarkan kategori jenis tagnya, RFID dibedakan menjadi dua, yaitu :

a. Tag Aktif

Tag ini menggunakan sumber daya (baterai) dan memiliki jarak baca yang lebih jauh, mulai dari 20 meter hingga 300 meter. Tag ini tidak memantulkan sinyal radio, namun mengirimkannya. Active tag dapat dibedakan menjadi dua, yaitu Transponder, reader akan mengirimkan sinyal yang akan memicu active tag untuk mengirimkan data ke reader dan Beacon yang secara berkala mengirimkan sinyal sesuai dengan interval yang telah ditentukan. Biasanya beacon digunakan untuk kebutuhan identifikasi real-time

b. Tag Pasif

Passive tag adalah tag konvensional yang memantulkan sinyal yang diberikan oleh reader. Jarak baca Passive tag relatif pendek. Bentuk tag ini berupa lembaran chip sehingga mudah diaplikasikan di berbagai media. Passive tag juga dapat beroperasi pada low, high, dan ultrahigh frequency.

RFID Tag versi paling sederhana adalah tag pasif, yaitu tag yang tidak memiliki daya sendiri serta tidak dapat menginisiasi komunikasi dengan

reader. Sebagai gantinya, tag merespon emisi frekuensi. Harga tag ini lebih murah dari tag yang lain. Keuntungan dari tag ini selain harganya jauh lebih murah yaitu rangkaianannya lebih sederhana, ukurannya lebih kecil, dan lebih ringan. Perbedaan RFID tag aktif dan RFID tag pasif diberikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Karakteristik umum tag RFID

Parameter	RFID Tag Aktif	RFID Tag Pasif
Catu daya	baterai internal	eksternal (dari reader) Daya didapat dari interaksi radio frekuensi antara reader dengan tag
Tipe memori	read-write	umumnya read-only
Usia tag	5 sampai 10 tahun	dapat mencapai 20 tahun
Jangkauan	100 meter atau lebih	Kurang dari 3 meter (tergantung kemampuan atau spesifikasi jangkauan baca reader)
Kekuatan sinyal yang dibutuhkan dari reader ke tag	Rendah	Tinggi
Kesediaan daya	Bersifat kontinyu	Hanya pada jangkauan medan radio frekuensi reader

Berdasarkan frekuensi radio, RFID tag digolongkan menjadi:

- a. low frequency tag (125kHz - 134 kHz) .
- b. high frequency tag (13.56 MHz) .
- c. ultra high frequency tag (868MHz - 956 MHz) .
- d. microwave tag (2.45 GHz).

Tugas akhir ini menggunakan modul RFID reader yang khusus untuk mendeteksi RFID tag pasif dengan frekuensi rendah. RFID tag yang kompatibel dengan modul RFID reader ini adalah tipe GK4001 atau EM4001. Gambar 2.1

memperlihatkan RFID tag yang akan digunakan. Tabel 2.2 memperlihatkan spesifikasi dari RFID tag tipe GK4001 atau EM4001.



Gambar 2.3 RFID Tag tipe EM4001

Tabel 2.2. Spesifikasi RFID tag GK4001/EM4001

Parameter	Spesifikasi
Frekuensi	125 KHz
Jangkauan Baca	8-14 cm
Dimensi	86 x 54 x 1.9 mm
Kapasitas Data	64 bit
Jenis Catudaya	5VDC pada 30mA nominal
Jangkauan Catudaya	+4.6V-5.4V

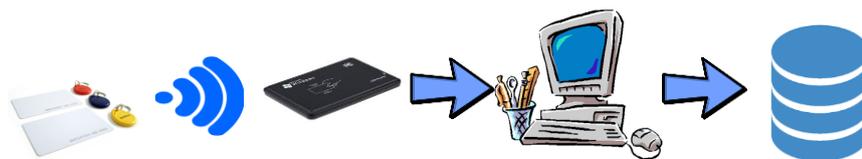
2.2.6 Pengertian RFID Reader

RFID Reader digunakan untuk mengirimkan sinyal dan menerima sinyal dari tag. Jenis RFID Reader dapat berupa Dumb Reader, yang akan membaca tag secara kasar (RAW) dan tidak memiliki kemampuan komputasi. Atau bisa juga berupa Intelligent Reader yang memiliki kemampuan komputasi sehingga dapat melakukan proses filtering terhadap sinyal-sinyal yang terkirim dari tag. Gelombang radio yang ditransmisikan oleh antena berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara wireless ke tag RFID yang berada berdekatan dengan antena.[5]

2.2.7 Cara Kerja RFID

Pada sistem RFID umumnya, sebuah tag dipasangkan kepada suatu obyek. Pada tag tersebut terdapat transponder yang mempunyai memori digital sehingga dapat pelanggikan suatu kode elektronik yang unik. Peralatan pembaca tag mempunyai antena dengan sebuah transceiver dan decoder, membangkitkan sinyal

untuk mengaktifkan RFID tag, sehingga dapat mengirim dan menerima dari tag tersebut. Ketika sebuah RFID tag melewati zona elektromagnetik peralatan pembaca tag, maka RFID tag tersebut akan mendeteksi sinyal pengaktifan dari peralatan pembaca tag, dan mengirimkan sinyal balik sesuai dengan yang tersimpan dalam memori tag sebagai respon. Peralatan pembaca tag kemudian menterjemahkan data yang dikirimkan oleh RFID tag tersebut sesuai dengan kebutuhan (Maryono, 2005). Menurut Dedy Cahyadi menyatakan untuk berfungsinya sistem RFID diperlukan sebuah reader atau alat *scanning device* yang dapat membaca tag dengan benar dan mengkomunikasikan hasilnya ke suatu basis data. Sebuah reader menggunakan antenanya sendiri untuk berkomunikasi dengan tag. Ketika reader memancarkan gelombang radio, seluruh tag yang dirancang pada frekuensi tersebut serta berada pada rentang bacanya akanpelangganikan respon. Sebuah reader juga dapat berkomunikasi dengan tag tanpa line of sight langsung, tergantung kepada frekuensi radio dan tipe tag (aktif, pasif atau semipasif) yang digunakan. Reader dapat memproses banyak item sekaligus. Menurut bentuknya, reader dapat berupa reader bergerak seperti peralatan genggam, atau stasioner seperti peralatan point-of-sale di supermarket. Reader dibedakan berdasarkan kapasitas penyimpanannya, kemampuan pemrosesannya, serta frekuensi yang dapat dibacanya. Gambaran umum cara kerja RFID dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Cara Kerja RFID

2.2.8 Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Menurut Cecep Lupi Heryan, Erwin Gunadhi, dan Rina Kurniawati menyatakan Rekayasa Perangkat Lunak adalah sebuah disiplin yang mengadopsi pendekatan rekayasa seperti metodologi, proses, alat, standar, metode organisasi, metode manajemen, sistem jaminan kualitas, dan mengembangkan perangkat lunak skala besar dengan produktivitas yang tinggi, biaya rendah, kualitas terkontrol, dan pengukuran jadwal pengembangan.

Menurut Minarni dan Via Novriani Rekayasa perangkat lunak adalah suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal requirement capturing (analisa kebutuhan pengguna), specification (menentukan spesifikasi kebutuhan pengguna), desain, coding, testing sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan.

Berdasarkan pengertian para ahli, Rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) merupakan sebuah disiplin ilmu yang membahas semua aspek seperti metodologi, proses, alat, dan lain-lain untuk menghasilkan sebuah perangkat lunak yang ekonomis dan dapat dipercaya serta bekerja secara efisien, testing sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan. [6]

2.2.9 Object Oriented Programming

Pemrograman berorientasi objek atau *object-oriented programming* merupakan suatu pendekatan pemrograman yang menggunakan *object* dan *class*. Saat ini konsep OOP sudah semakin berkembang. Hampir semua programmer maupun pengembang aplikasi menerapkan konsep OOP. OOP bukanlah sekedar cara penulisan sintaks program yang berbeda, namun lebih dari itu, OOP merupakan carapandang dalam menganalisa sistem dan permasalahan pemrograman. Dalam OOP, setiap bagian dari program adalah object. Sebuah object mewakili suatu bagian program yang akan diselesaikan.

Beberapa konsep OOP dasar, antara lain:

- a. *Encapsulation* (Class dan Object)
- b. *Inheritance* (Penurunan sifat)
- c. *Polymorphisme*. [7]

2.2.10 Pengertian PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah forum (phpBB) dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft,

ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

Sejarah PHP Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP dirubah menjadi akronim berulang PHP: Hypertext Preprocessing. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.[8]

2.2.11 Pengertian Database

Database atau basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian

basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana basis data merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas dan juga update yang rumit.

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System / DBMS*). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna database (*database user*) untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan kata lain semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. Ada beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS yaitu mengolah pendefinisian data, menangani permintaan pemakai untuk mengakses data, memeriksa sekuriti dan integriti data yang didefinisikan oleh DBA (*Database Administrator*), menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun disk dan menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

Tujuan utama dari DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada pengguna. Jadi sistem menyembunyikan informasi tentang bagaimana data disimpan, dipelihara dan tetap bisa diambil (diakses) secara efisien. Pertimbangan efisien di sini adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks tetapi masih tetap bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya.[9]

2.2.12 Pengertian MySQL

MySQL merupakan database yang paling digemari dikalangan Programmer Web, dengan alasan bahwa program ini merupakan database yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah database Server yang mampu untuk memenejeman database dengan baik, MySQLterhitung merupakan database yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibanding database lain. Selain MySQL masih terdapat beberapa

jenis database server yang juga memiliki kemampuan yang juga tidak bisa dianggap enteng, database itu adalah Oracle dan PostgreSQL. Di dalam dunia Internet, MySQL dijadikan sebagai sebuah database yang paling banyak digunakan selain database yang bersifat share ware seperti Ms Access, penggunaan MySQL ini biasanya dipadukan dengan menggunakan program aplikasi PHP, karena dengan menggunakan kedua program tersebut di atas telah terbukti akan kehandalannya dalam menangani permintaan data.[10]

2.2.13 Pengertian Web

Website dapat diartikan sebagai suatu kumpulan-kumpulan halaman yang menampilkan berbagai macam informasi teks, data, gambar diam ataupun bergerak, data animasi, suara, video maupun gabungan dari semuanya, baik itu yang bersifat statis maupun yang dinamis, dimana membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkaitan dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan halaman atau hyperlink.

Definisi secara umum, *website* adalah kumpulan dari berbagai macam halaman situs yang terangkum di dalam sebuah domain atau subdomain, yang berada di dalam WWW (*World Wide Web*) dan tentunya terdapat di dalam Internet. Halaman *website* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML).

2.2.14 Pengertian Web Service

Web Service adalah salah satu bentuk sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi mesin ke mesin melalui jaringan. Sistem *web service* memungkinkan sebuah fungsi di dalam *web service* dapat diakses oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat didalamnya.

Secara umum arsitektur *web service* terdiri dari 3 komponen, yaitu:

1. *Service Provider*, merupakan pemilik dari *web service* yang berfungsi menyediakan kumpulan operasi dari *web service*.

2. *Service Requestor*, merupakan aplikasi yang bertindak sebagai klien dari *web service* yang mencari dan memulai interaksi terhadap layanan yang disediakan.
3. *Service Registry*, merupakan tempat dimana *Service Provider* mempublikasikan layanannya. Pada arsitektur *Web Service*, *service registry* bersifat opsional. Teknologi *web service* memungkinkan kita dapat menghubungkan berbagai jenis perangkat lunak yang memiliki platform dan sistem operasi yang berbeda.

Ada 2 jenis *web service* yaitu REST dan SOAP. SOAP (*Simple Object Access Protocol*) merupakan protokol untuk saling bertukar pesan antar aplikasi. Spesifikasi format pesan tersebut didefinisikan seperti amplop berbentuk XML yang dikirim beserta aturan-aturan atau cara untuk menerjemahkan representasi data dari XML.

Cara kerja SOAP ialah aplikasi klien mengirim request berbentuk XML kepada provider *web service*. *Web Service* kemudian menerima permintaan (*request*) tersebut, menjalankan layanan (*service*) kemudian mengirimkan balasan (*response*) ke aplikasi klien juga dalam bentuk XML. Baik permintaan (*request*) maupun balasan (*response*) keduanya menggunakan protokol SOAP.

REST adalah singkatan dari *Representational State Transfer* merupakan *web service* yang menerapkan konsep perpindahan antar *state* dimana dalam bernavigasi REST menggunakan *link* HTTP untuk melakukan aktifitas tertentu. Dalam pengaplikasiannya REST banyak digunakan untuk *web service* yang berorientasi pada *resource*. Maksud orientasi pada *resource* adalah orientasi yang menyediakan *resource* sebagai layanannya dan bukan kumpulan dari aktifitas yang mengolah *resource* itu. *Response* dari *web service* REST dapat berupa XML atau JSON (*Javascript Object Notation*).

2.2.15 Internet of Things (IoT)

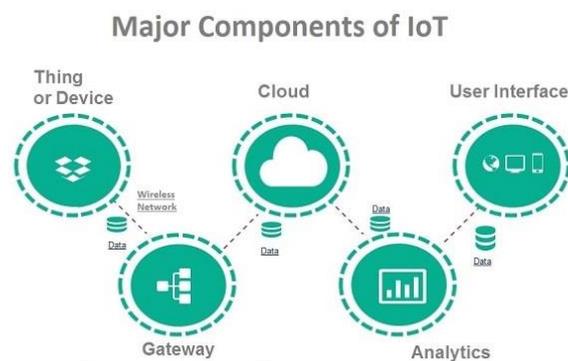
Saat ini *Internet of Things* (IoT) mendapatkan banyak perhatian dari peneliti karena menjadi teknologi yang menjanjikan kehidupan manusia yang lebih pintar dengan konsep kemampuan berkomunikasi antar obyek, mesin dan apapun

berdampingan dengan manusia. IoT merepresentasikan sebuah sistem yang mana terdiri suatu benda di dunia nyata serta sensor-sensor yang terpasang atau dikombinasikan dengan benda tersebut, terkoneksi dengan Internet maupun itu melalui struktur jaringan kabel atau nirkabel[11].

Sensor-sensor pada IoT dapat menggunakan koneksi yang bermacam-macam seperti RFID, Wi-Fi, Bluetooth dan ZigBee. Selain itu untuk menjangkau area koneksi yang lebih jauh dapat menggunakan teknologi seperti GSM, GPRS, 3G dan LTE. Benda yang sudah terpasang IoT dapat bertukar informasi apapun yang didapat dari sensor. Dengan adanya teknologi IoT dunia akan menjadi *smart* dalam berbagai aspek melihat bahwa IoT menyediakan sarana yang mendukung *Smart City, Smart Healthcare, Smart Home and Building* dan banyak lagi penerapan penting seperti *Smart Energy* dan *Smart Transportation*.

2.2.16 Komponen Utama *Internet Of Things*

Setiap teknologi pasti memiliki standaritas system yang harus dimiliki, dan system tersebut selalu berhubungan dengan komponen yang ada, jika salah satu komponen tidak ada system tersebut tidak akan berjalan dengan maksimal, begitupun juga dengan iot[12]. Komponen yang harus dimiliki iot yaitu :



Gambar 2.5 Komponen Utama IoT

1. Thing atau Perangkat

Perangkat menjadi salah satu ciri dari IoT, karena kembali pada tujuan iot sendiri yang memanfaatkan benda mati menjadi lebih hidup dan

lebih bermanfaat, things disini bisa bermacam-macam dimulai dari perakitan yang dimulai dari komponen-komponen kecil seperti kumpulan sensor yang terhubung dengan microcontroller ataupun Perangkat yang sudah ada seperti kipas, mesin cuci, lampu.

2. Gateway

Gateway disini adalah jalan keluar menuju internet, maksudnya yaitu jalur yang dapat menghubungkan antara perangkat dengan internet , Bisa juga dikatakan sebagai penengah antara kedua komponen tersebut.

3. Cloud

Cloud disini adalah internet, tempat dimana seluruh data atau perintah disimpan, titik ini adalah inti hubungan dari seluruh komponen IoT.

4. Analytics

Analytics disini adalah tindakan apa yang dilakukan oleh system terhadap informasi yang didapat dari perangkat ataupun user. Contohnya adalah menampilkan data menggunakan grafik dan memberikan hasil dari informasi yang didapat

5. User Interface

User Interface disini adalah Media apa yang digunakan untuk membroadcastkan informasi yang didapat, misal Aplikasi berbasis web, android.

2.2.17 Tantangan *Internet of Things*

Pada kenyataannya bahwa penerapan-penerapan *Internet of Things* dan skenario-skenario yang dibahas diatas sangat menarik yang mana menyediakan suatu teknologi untuk membuat apapun menjadi *smart*. Tetapi, ada beberapa tantangan dalam implementasi *Internet of Things*[12]. Dengan harapan bahwa teknologi harus tersedia secara murah dengan banyak perangkat yang terpasang, IoT juga menghadapi beberapa masalah lainnya , seperti:

1. *Scalability*

Internet of Things mempunyai konsep lebih besar daripada komputer yang terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan.

2. *Self-Organizing*

Benda apapun yang diterapkan IoT seharusnya tidak lagi dikelola seperti komputer yang memerlukan pengguna untuk bekerja. Benda yang *smart* harus mampu untuk mengatur dan mengkonfigurasi dirinya sendiri untuk menyesuaikan dengan lingkungan dimana ditempatkan.

3. *Software Complexity*

Infrastruktur perangkat lunak akan sangat dibutuhkan dengan tujuan mengelola perangkat-perangkat pintar dan menyediakan layanan untuk mendukungnya. Hal ini dikarenakan sistem perangkat lunak pada perangkat yang *smart* haruslah berfungsi dengan sumber daya yang minimal.

4. *Security and Privacy*

Internet of Things mempunyai berbagai resiko keamanan bagi consumer maupun bisnis. Pelaku kejahatan dunia maya bisa saja mengakses perangkat atau menangkap jaringan komunikasi untuk mengambil informasi penting. Mereka bisa saja menyerang server-server atau server berbasis *cloud* yang mana data yang terkumpul sangat banyak menjadi target yang menarik bagi mereka. Salah satu mengurangi resiko yaitu dengan melakukan enkripsi tetapi terkendala oleh rendahnya daya dan kapasitas memproses pada perangkat sensor. Dan juga untuk meminimalisir adanya pencurian dan penyalahgunaan data oleh pihak yang bertanggung jawab maka sangat disarankan untuk hanya mengumpulkan data yang diperlukan saja untuk tujuan yang jelas.

5. *Fault Tolerance*

Perangkat pada *Internet of Things* lebih dinamis dan portabel daripada komputer dan dapat berubah secara drastis dengan cara yang tidak terduga. Hal ini sangat mungkin untuk terjadinya kesalahan. Maka dibutuhkan suatu sistem yang memastikan perangkat dapat kembali beroperasi walaupun mengalami kegagalan.

6. *Power Supply*

Perangkat pada *Internet of Things* kadangkala bergerak dan tidak terkoneksi dengan listrik, jadi pengoperasiannya memerlukan tenaga dari

sumber yang cukup. Penghematan energy merupakan faktor tidak hanya pada perangkat keras dan arsitektur sistem, tetapi juga pada perangkat lunak.

7. Komunikasi Nirkabel (*Wireless Communication*)

Dari sudut pandang penggunaan energi, teknologi nirkabel seperti GSM, UMTS, Wi-Fi dan Bluetooth kurang cocok digunakan karena konsumsi daya. Teknologi terbaru seperti ZigBee dan lainnya masih dikembangkan yang memungkinkan komunikasi nirkabel tetapi dengan lebih hemat daya.

2.2.18 Pengertian Arduino Uno

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu mensupport mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.



Gambar 2.6 Board Arduino UNO

Menurut Feri Djuandi [13] Arduino adalah merupakan sebuah board minimum system mikrokontroler yang bersifat open source. Didalam rangkaian board arduino terdapat mikrokontroler AVR seri ATmega 328 yang merupakan produk dari Atmel.

Arduino memiliki kelebihan tersendiri disbanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam board arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika

kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan board mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian loader terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk loader ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial.

Arduino menyediakan 20 pin I/O, yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. Untuk 6 pin analog sendiri bisa juga difungsikan sebagai output digital jika diperlukan output digital tambahan selain 14 pin yang sudah tersedia. Untuk mengubah pin analog menjadi digital cukup mengubah konfigurasi pin pada program. Dalam board kita bisa lihat pin digital 18 diberi keterangan 0-13, jadi untuk menggunakan pin analog menjadi output digital, pin analog yang pada keterangan board 0-5 kita ubah menjadi pin 14-19. dengan kata lain pin analog 0-5 berfungsi juga sebagai pin output digital 14-16.

Sifat open source arduino juga banyak memberikan keuntungan tersendiri untuk kita dalam menggunakan board ini, karena dengan sifat open source komponen yang kita pakai tidak hanya tergantung pada satu merek, namun memungkinkan kita bisa memakai semua komponen yang ada dipasaran.

Bahasa pemrograman arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan syntax bahasanya pemrogramannya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami mikrokontroler.

2.2.19 Pengertian Modul RFID Reader UART 125KHz

Modul *RFID Reader* 125KHz adalah modul digunakan untuk membaca informasi kartu RFID uem4100 Uart. Modul ini memiliki kepekaan dengan jarak

maksimum 7cm. Modul ini dapat membantu anda dengan proyek seperti *Internet of Thing (IoT)* dan sistem kontrol akses.



Gambar 2.7 Modul RFID Reader UART 125KHz

Berikut adalah Spesifikasi dari Modul RFID Reader UART 125KHz. Tabel 2.3 memperlihatkan spesifikasi dari RFID Reader UART 125KHz.

Tabel 2.3. Spesifikasi Modul RFID Reader UART 125KHz

Parameter	Spesifikasi
Frekuensi	125KHz
Jarak Baca	70mm
TTL Output	9600 Baudrate, 8 data bits
Catu Daya	4.75 – 5.25 VDC

2.2.20 Pengertian ESP8266 NODEMCU LUA WIFI V3

NodeMCU adalah platform IoT *open source*, NodeMCU ini termasuk firmware yang berjalan pada ESP8266 Wi-Fi SoC dari sistem Espressif, dan perangkat keras yang didasarkan pada modul ESP-12. Istilah NodeMCU secara manual merujuk lebih ke firmware daripada alat pengembangan. Bahasa yang digunakan dalam pemrogramannya adalah Bahasa pemrograman Lua yang berbasis pada eLua Project.

Sebagaimana Arduino.cc memulai pengembangan MCU baru yang berbasis pada *non-AVR Processors* seperti ARM/SAM MCU. Mereka perlu memodifikasi Arduino IDE supaya dapat mendukung Arduino C/CC++ untuk dapat dikompilasi untuk MCU baru tersebut.

Spesifikasi dari NODEMCU ESP8266 ini yaitu:

- Board ini berbasis ESP8266 Serial WiFi SoC dengan onboard USB to TTL menggunakan IC CH340 (USB to UART Bridge Virtual COM Port)
- Wireless standard : IEEE 802.11b/g/n
- 6 x Digital I/O, 3 x PWM Channels, 1 x ADC Channel
- Full I/O control through WiFi network
- GPIO with 15mA current drive capability
- Mendukung Smart Link intelligent networking
- Built in 32-bit MCU
- built-in TCP/IP protocol stack, and support multiple TCP Client connection
- UART/GPIO data communication interface



Gambar 2.8 Modul ESP8266 NODEMCU LUA WIFI V3

2.2.21 Pengertian LCD Display 16x2

LCD modul sangat umum digunakan dalam proyek pembangunan alat elektronika, alasannya karena harga yang relative murah, ketersediaannya terjamin dan mudah untuk diprogram. Sebagian besar dari kita akan mudah menjumpai jenis *display* ini dalam kehidupan sehari-hari, baik di PCO's atau Kalkulator. 16 × 2 LCD yang dinamakan demikian karena ini memiliki 16 kolom dan baris 2. Ada banyak kombinasi yang tersedia seperti, 8 × 1, 8 × 2, 10 × 2, 16 × 1, dll tetapi yang paling sering digunakan adalah 16 × 2 LCD. Jadi, itu akan memiliki (16 × 2 = 32) 32 karakter secara total dan setiap karakter akan dibuat 5 × 8 Pixel titik. Spesifikasi dari LCD ini adalah sebagai berikut;

- Catu Daya yang diperlukan adalah 4.7V untuk 5.3V
- Konsumsi Daya 1mA tanpa backlight
- Alfanumerik LCD tampilan modul, makna dapat menampilkan huruf dan angka
- Terdiri dari dua baris dan setiap baris dapat mencetak 16 karakter.
- Setiap karakter dibangun oleh 5×8 pixel kotak
- Dapat bekerja pada 8-bit dan 4-bit modus
- Dapat menampilkan karakter dihasilkan kustom



Gambar 2.9 LCD Display 16x2

2.2.22 Pengujian Perangkat Lunak *Black Box Testing*

Menurut Pressman, *Black-Box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan *engineers* untuk memperoleh set kondisi *input* yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program. *Black-Box testing* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

Tes ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

1. Bagaimana validitas fungsional diuji?
2. Bagaimana perilaku dan kinerja sistem diuji?
3. Apa kelas *input* akan membuat kasus uji yang baik?
4. Apakah sistem *sensitive* terhadap nilai input tertentu?
5. Bagaimana batas-batas kelas data yang terisolasi?
6. Kecepatan dan volume data seperti apa yang dapat ditolerir sistem?

Salah satu dari pengujian *Black-Box* yang dapat dilakukan oleh seorang penguji independen adalah pengujian fungsional. Basis uji dari pengujian fungsional ini adalah pada spesifikasi dari komponen perangkat lunak yang akan diuji. Pengujian fungsional memastikan bahwa semua kebutuhan-kebutuhan telah dipenuhi dalam sistem aplikasi. Dengan demikian fungsinya adalah tugas-tugas yang didesain untuk dilaksanakan sistem. Pengujian fungsional berkonsentrasi pada hasil dari proses, bukan bagaimana prosesnya terjadi.