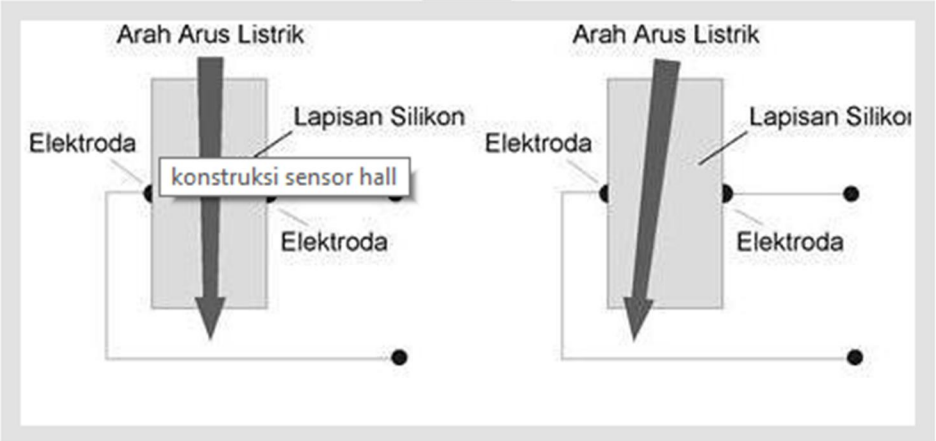
BAB 2
TEORI PENUNJANG

Dalam membuat skripsi ini, dibutuhkan teori-teori yang mendukung agar bisa dijadikan sebagai sumber referensi pembuatan, atau pembelajaran mengenai sistem yang akan dibangun.

2.1 Sensor Hall Effect

Sensor efek hall adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi medan magnet. Hasil keluaran dari sensor efek hall ini akan menghasilkan sebuah tegangan yang proporsional dengan kekuatan medan magnet yang dideteksi oleh sensor efek hall. Sensor efek hall ini terdiri dari sebuah lapisan silikon yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik**.** Pada Gambar 2.1 adalah ilustrasi dari sensor *hall effect.*



Gambar 2.1 Ilustrasi Sensor Efek Hall

Sensor efek hall yang tampak seperti pada gambar diatas hanya terdiri dari sebuah lapisan silikon dan dua buah elektroda pada masing – masing sisi dari lapisan silikon. Hal ini akan menghasilkan perbedaan tegangan ketika lapisan silikon ini dialiri arus listrik. Bila tidak ada medan magnet yang dideteksi maka arah arus listrik yang mengalir pada silikon tersebut akan tepat ditengah – tengah lapisan silikon dan akan menghasilkan tegangan 0 Volt karena tidak ada beda tegangan antara elektroda sebelah kiri dan elektroda sebelah kanan.

Bila ada medan magnet yang terdeteksi oleh sensor efek hall maka arah arus listrik yang mengalir pada lapisan silikon akan berbelok mendekati atau menjauhi sisi elektroda yang dipengaruhi oleh medan magnet. Ketika arus yang melalui

lapisan silikon tersebut mendekati sisi elektroda sebelah kiri maka akan terjadi beda potensial pada hasil keluarannya. Semakin besar kekuatan medan magnet yang dideteksi oleh sensor efek hall akan menyebabkan pembelokan arah arus listrik pada lapisan silikon tersebut juga akan semakin besar dan beda potensial yang dihasilkan di antara kedua sisi elektroda pada lapisan silikon sensor efek hall juga akan semakin besar [1].

2.2 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman untuk membangun web yang dinamis dan interaktif. Sebagai sebuah aturan yang standar, program PHP berjalan pada sebuah *Web server* dan melayani permintaan dari pengunjung berupa halaman web. Satu fitur kuci dari PHP adalah dapat menyatukan kode PHP kedalam kode HTML.

Sebuah web dinamis dalam arti sesungguhnya adalah isi dari halaman web dapat berubah secara otomatis setiap waktu web diakses. Ini sangat berkebalikan dengan web statis, seperti file HTML yang sederhana, yang akan terlihat sama setiap kali diakses (hingga file HTML dirubah).

Web yang interaktif adalah situs yang dapat merespon terhadap masukan dari pengunjungnya.Contohnya seperti forum web. PHP adalah kode yang berada di *server*, yang artinya program PHP berjalan di *Web server.*

Proses yang terjadi saat menjalankan program PHP pada sebuah *Web server* adalah sebagai berikut:

1. Seorang pengunjung meminta sebuah halaman web dengan melakukan klik pada sebuah *link,* atau menulis *URL* pada *browser.* Pengunjung juga mungkin mengirimkan data ke *Web server* pada waktu yang sama.
2. *Web server* memastikan bahwa permintaan *URL* yang baru adalah *PHP*, dan mengintruksikan *PHP engine* untuk memproses dan menjalankan *script.*
3. Program dijalankan, dan ketika sudah selesai kemudian dikirimkan sebuah halaman *HTML* ke *Web browser* sehingga pengunjung dapat melihat informasi pada layar [2].

2.3 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen relasional basis data yang gratis. MySQL dapat berjalan pada banyak *platform* seperti Linux, Windows, dan Mac OS X. Dapat digunakan dibanyak bahasa pemrograman termasuk PHP, Java, C#, Visual

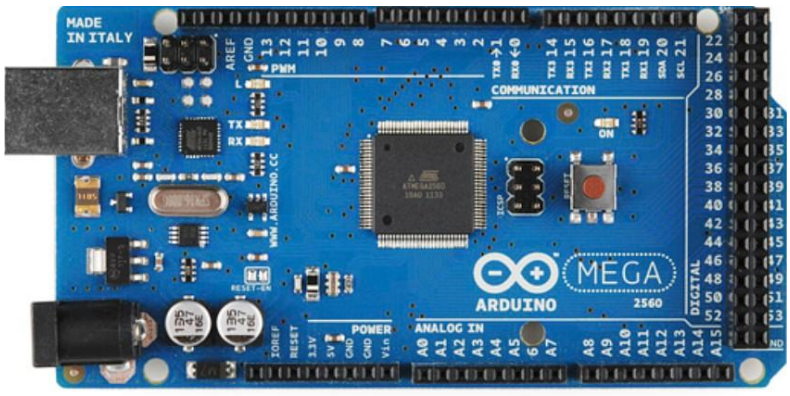
Basic, ASP, dan ColdFusion. Menggunakan MySQL didalam PHP adalah kombinasi dari menjalankan perintah MySQL dan fungsi spesial dari PHP untuk berinteraksi dengan MySQL.

MySQL memungkinkan untuk memanipulasi data dengan *command line* dan tidak memiliki antarmuka grafis. Antarmuka grafis yang paling banyak digunakan adalah phpMyAdmin [3].

2.4 Arduino

Arduino adalah sebuah *platform open-source* yang digunakan untuk membangun proyek-proyek elektronik. Arduino terdiri dari sebuah papan sirkuit fisik (sering disebut sebagai mikrokontroler) dan sebuah software, atau IDE (Integrated Development Environment) yang berjalan pada komputer, digunakan untuk menulis dan meng-upload kode komputer ke papan fisik.

Platform Arduino telah menjadi sangat populer dengan orang-orang yang baru memulai elektronik. Tidak seperti kebanyakan papan sirkuit yang dapat diprogram sebelumnya, Arduino tidak perlu bagian terpisah dari perangkat keras (disebut programmer) untuk memuat kode baru ke papan. Cukup hanya menggunakan kabel USB. Selain itu, Arduino IDE menggunakan versi sederhana dari C++, sehingga lebih mudah untuk belajar program. Pada Gambar 2.2 adalah gambar sistem minimum Arduino Mega 2560 di atas *PCB* [4].



Gambar 2.2 Arduino Mega 2560 Board

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega2560. Memiliki 54 digital pin input/output (15 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 16 analog input, 4 UART (hardware port serial), 16 MHz osilator, koneksi USB , jack listrik, header ICSP, dan tombol reset [5].

2.5 Sensor Flow Meter YF-S201

Sensor aliran air ini terbuat dari plastik di mana di dalamnya terdapat rotor dan sensor hall effect. Saat air mengalir melewati rotor, rotor akan berputar. Kecepatan putaran ini akan tergantung dengan kecepatan aliran air. Hall Effect sensor akan mengeluarkan output pulsa sesuai dengan besarnya aliran air.

Sensor ini bekerja dengan sumber tegangan sebesar 5 hingga 24V. Arus maksimum sebesar 15mA, dengan berat fisik sebesar 43g. Selain daripada itu rentang aliran airnya adalah 1 hingga 30L/menit, dengan diameter eksternal 20mm. Gambar 2.3 adalah tampilan fisik dari sensor *flow meter* YF-S201:



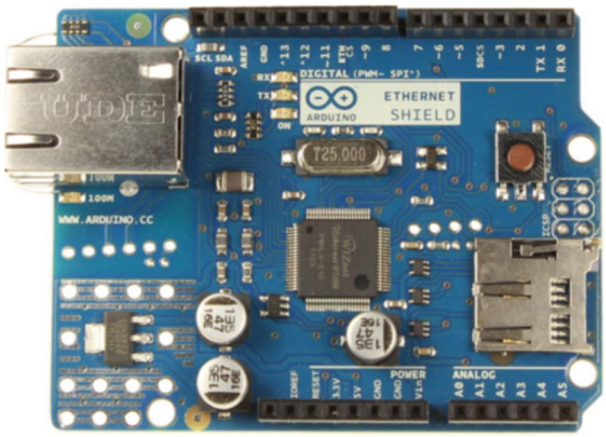
Gambar 2.3 Sensor Flow Meter YF-S201

2.6 Ethernet Shield

Arduino Ethernet Shield memperbolehkan papan Arduino untuk terhubung ke Internet. Berbasi chip Ethernet Wiznet W5100. Wiznet W5100 menyediakan sebuah jaringan (Ip) yang mendukung baik protokol TCP maupun UDP. Ethernet Shield mampu mendukung hingga empat koneksi soket secara simultan. Gunakan *Ethernet Library* untuk menulis program yang terhubung ke Internet menggunakan *shield* ini.

Ethernet Shield memiliki koneksi standar RJ-45 dengan dilengkapi *PoE.* Terdapat juga sebuah slot *micro sd* yang dapat digunakan untuk menyimpan data. *Micro sd* tersebut dapat diakses melalui *SD Library*. Ketika menggunakan ini SS pin berada pada pin 4.

Arduino berkomunikasi baik dengan W5100 maupun SD Card dengan *SPI Bus* yang disharing. Ini menggunakan pin 10, 11, 12, dan 13 pada Arduino Uno dan pin 50, 51, dan 52 pada Arduino Mega. Pada kedua papan Arduino pin 10 digunakan untuk memilih *chip W5100* dan pin 4 digunakan untuk memilih *SD Card*. Pin tersebut tidak dapat digunakan untuk keperluan I/O secara biasa. Pada Arduio Mega, SS pin 53 tidak digunakan baik untuk memilih *chip W5100* maupun *SD Card*, tetapi pin ini harus tetap dijadikan sebagai keluaran dan disetting *high* [5]. Pada Gambar 2.4 merupakan bentuk fisik dari modul *Ethernet Shield.*



Gambar 2.4 Arduino Ethernet Shield

2.7 Definisi Internet

Internet merupakan tempat terhubungnya berbagai mesin yang mengola informasi di dunia ini, baik berupa server, komputer pribadi, handphone, komputer genggam, PDA, dan lain sebagainya. Masing-masing mesin ini bekerja sesuai fungsinya, baik sebagai penyedia layanan yang biasa disebut dengan server maupun sebagai pengguna layanan yang biasa disebut dengan client. Berbagai jenis komputer yang jumlahnya mencapai jutaan, terhubung melalui jaringan yang disebut internet ini. Mereka terhubung baik melalui kabel, saluran telepon, saluran handphone, satelit, fiber optik, gelombang, listrik, cahaya, serta media apa saja yang mungkin dialiri oleh data [6].

2.8 DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) adalah protokol jaringan yang digunakan untuk menetapkan alamat IP dan memberikan informasi konfigurasi ke perangkat seperti server, desktop, atau perangkat mobile, sehingga

mereka dapat berkomunikasi pada jaringan menggunakan *Internet Protocol* (IP). *ISC DHCP* adalah kumpulan software yang mengimplementasikan semua aspek dari *DHCP* (Dynamic Host Configuration Protocol) *suite*. Termasuk:

1. Sebuah server DHCP, yang menerima permintaan klien dan membalas mereka.
2. Sebuah klien *DHCP*, yang dapat dibundel dengan sistem operasi dari komputer klien atau perangkat yang mampu IP lain dan yang mengirimkan permintaan konfigurasi ke server. Kebanyakan perangkat dan sistem operasi yang sudah memiliki klien DHCP disertakan.
3. Sebuah agen relay DHCP, yang melewati permintaan DHCP dari satu LAN ke yang lain sehingga ada tidak perlu server DHCP pada setiap LAN.

DHCP server, klien dan agen relay disediakan baik sebagai implementasi referensi dari protokol dan sebagai pekerja, implementasi sampel yang penuh fitur. Kedua klien dan server menyediakan fungsi tersebut, sementara tidak sepenuhnya diperlukan oleh protokol, namun sangat berguna dalam praktek. Server DHCP juga membuat tunjangan untuk klien *non-compliant* yang perlu didukung. ISC DHCP Server akan menjawab permintaan dari klien yang sesuai dengan standar protokol, dan klien ISC DHCP dapat berinteraksi dengan server yang sesuai dengan standar tersebut. Komponen ISC DHCP tidak akan digunakan bersama-sama. Artinya, setelah semua tujuan di balik standar diterbitkan. Perangkat lunak ISC DHCP terbaru termasuk perangkat lunak kriptografi yang ditulis oleh Eric Young (eay@cryptsoft.com) dari OpenSSL.

2.9 Domain Name Service

DNS server adalah komponen yang berfungsi menerjemahkan nama domain dengan IP address atau sebaliknya. Dengan menggunakan dns server. Misalnya www.serverlinux.com bukan IP address.

Server DNS bertugas menerjemahkan IP ke nama alamat dan sebaliknya dari nama alamat ke nomor IP. DNS bersifat client-server sehingga administrasi cukup dilakukan disisi server saja. Sedangkan pada klien cukup dikonfigurasi 1 kali yaitu memberi cara agar mesin klien dapat menghubungi DNS server. Dalam jaringan internet, DNS server di seluruh dunia saling bekerja sama dalam rangka

menerjemahkan alamat internet network yang lebih besar memiliki DNS server yang menjadi sumber data bagi DNS server pada network di bawahnya [7].

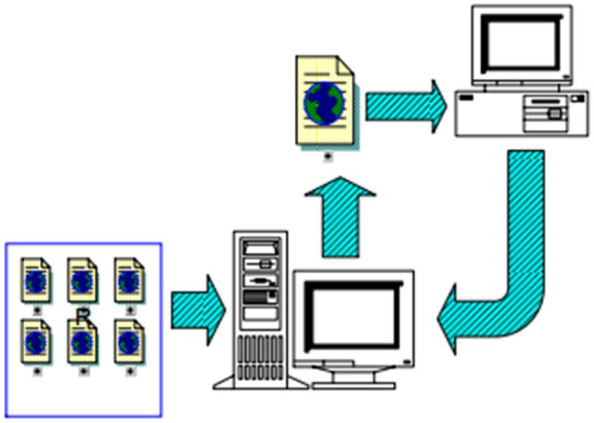
2.10 Definisi Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah sebuah komputer kecil yang berada pada IC (Integrated Circuit) yang berisi sebuah inti prosessor, memori, dan pin input output yang dapat deprogram [8].

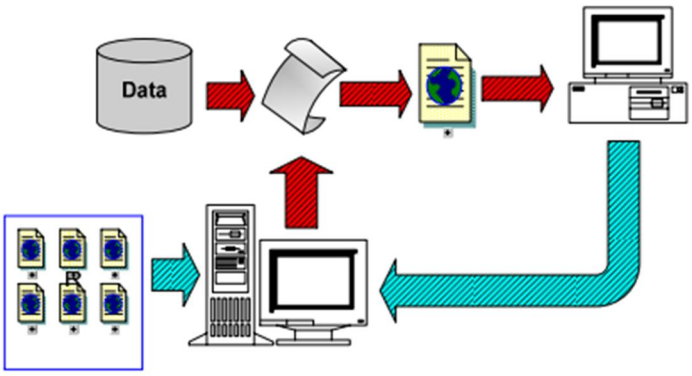
2.11 Web Server

Web Server merupakan sebuah perangkat lunak dalam server yang berfungsi menerima permintaan (request) berupa halaman web melalui HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan browser web dan mengirimkan kembali (response) hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML.

Berikut adalah ilustrasi arsitektur web server standar dan dinamis sebagai mana ditampilkan pada Gambar 2.5 dan Gambar 2.6: [9]



Gambar 2.5 Arsitektur Web Standar



Gambar 2.6 Arsitektur Web Dinamis

2.12 HTTP

HTTP atau *Hypertext Transfer Protocol* adalah protokol utama yang digunakan untuk mengakses data pada *World Wide Web.* Fungsi HTTP seperti kombinasi dari FTP dan SMTP. Lebih mirip ke FTP karena HTTP mengiri file dan menggunakan layanan dari TCP. Bagaimanapun, ini lebih sederhana disbanding dengan FTP karena hanya menggunakan satu koneksi TCP. Tidak terdapat pemisah untuk kontrol koneksi; hanya data yang ditransferkan antara *client* dengan *server.*

HTTP seperti SMTP karena data dikirimkan antara *client* dengan *server* terlihat seperti pesan SMTP. Format pesan dikontrol oleh *MIME header*. Tidak seperti SMTP, pesan HTTP tidak ditujukan untuk dibaca oleh manusia; HTTP dibaca dan diinterpretasikan oleh HTTP server dan HTTP client(peramban). Pesan SMTP disimpan dan diteruskan, tetapi pesan HTTP dikirimkan segera. Perintah dari *client* kepada *server* disatukan dalam *request message.* Isi dari file yang telah diminta atau informasi lain disatukan dalam pesan respon. HTTP menggunakan layanan dari TCP pada port 80 [10]. Dalam HTTP dikenal beberapa metode pengiriman sebagai berikut:

2.12.1 Metode HTTP Post

Sebuah *POST request* digunakan untuk mengirimkan data ke *server* untuk diproses dalam beberapa cara, seperti oleh sebuah *CGI script.* Sebuah *POST request* berbeda dari sebuah *GET request* dalam hal berikut ini:

1. Terdapat sebuah blok darri data yang dikirim dengan *request,* pada tubuh pesan. Biasanya terdapat tambahan *header* untuk mendeskripsikan tubuh pesan ini, seperti *Content-Type:* dan *Content-Length:*.
2. *Request URL* bukan sebuah sumber untuk mendapatkan kembali; ini biasanya sebuah program untuk menangani data yang kamu kirimkan.
3. Respon *HTTP* normalnya sebuah output program, bukan dokumen statis.

Penggunaan paling umum dari *POST,* sejauh ini digunakan untuk mengirimkan form *HTML* kepada kode *CGI.* Pada kasus ini *Content-Type:* header biasanya *application/x-www-form-urlencoded,* dan *Content-Length:* header diberikan panjang dari *URL-encoded* dari data [11].