BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Perusahaan

Tinjauan umum perusahaan dimaksudkan untuk mengetahui keadaan perusahaan antara lain tentang profil perusahaan tirta dahaga dan struktur organisasi.

2.1.1 Profil Perusahaan

Tirta Dahaga merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan air yang berlokasi di soreang kabupaten bandung, tirta dahaga memiliki dua jenis usaha dibidang air yaitu depot air minum isi ulang dan sumber mata air pegunungan. yang dimana perusahan dibidang mata air pegunungan memiliki 3 karyawan yang bertugas mengisi tangki air dan memperbaiki sesuatu jika terjadi masalah seperti paralon yang rusak ataupun air yang tersumbat.

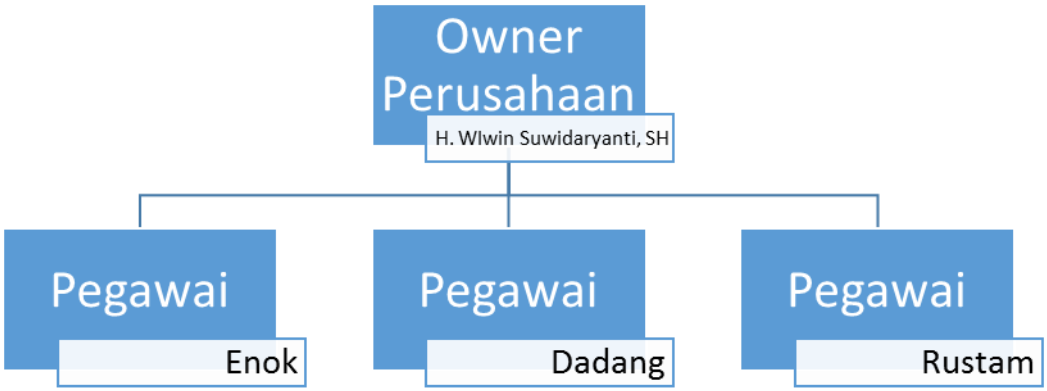
Tirta Dahaga merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang penjualan air, awal mula perusahaan Tirta Dahaga adalah perusahaan depot air minum isi ulang yang berdiri pada tahun 2002 di perumahan Bumi Asri Bandung, setelah beberapa tahun beridiri perusahaan semakin berkembang yaitu dengan membangun 2 cabang depot air minum isi ulang baru pada tahun 2004 dimana lokasinya adalah di perumahan Nata Endah Kopo dan Perumahaan TKI 1 Margahayu dan pada tahun 2010 perusahaan Tirta Dahaga membuat 2 cabang baru lagi yaitu di Setia Budhi Bandung dan di Gading Tutuka 2 Soreang Kab Bandung. Pada tahun 2012 Tirta Dahaga meluaskan usahanya ke usaha mata air pegunungan yaitu menjadi pemasok air gunung untuk depot air minum isi ulang yang berlokasi di Ciputih Soreang Kab Bandung dan di Cimenteng Banjaran Kab Bandung. Pada tahun 2014 perusahaan mata air pegunungan yang berada di Cimenteng Banjaran harus tutup penyebabnya warga menuntut perusahaan ditutup karna jalanan menjadi rusak akibat truck tangki yang bebannya berat terlalu sering lewat.

2.1.2 Logo Perusahaan



Gambar 2. 1 Logo Perusahaan

2.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan



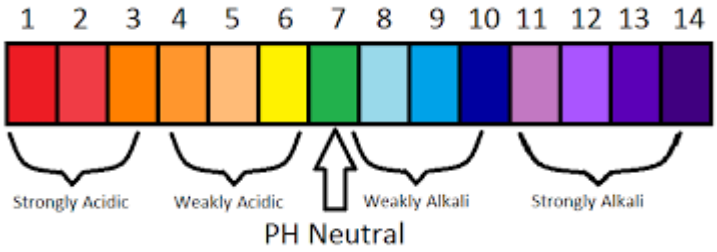
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi

2.2 Landasan Teori

Landasan Teori adalah seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variabel-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori 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 mendukungnya.

2.2.1 pH (Potensial Hidrogen)

pH adalah derajat keasaman yang biasa digunakan untuk menyatakan suatu tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. *pH* sendiri dapat didefinisikan sebagai algoritma *negative* dari aktivitas *ion hidrogen* (H+) yang terlarut dalam suatu cairan. *pH* memiliki pengaruh yang besar terhadap keberlangsungan kehidupan mahkluk hidup terutama bagi tumbuh-tumbuhan dan mahkluk air. Angka yang digunakan dalam menentukan skala keasaaman adalah 1 sampai 14 dimana skala 7 merupakan larutan yang netral sedangkan dibawah 7 disebut asam dan diatas 7 disebut basa. toleransi derajat keasaman air yang layak diminum yaitu berkisar antara 6.5 – 8[3]. Skala derajat keasaman *pH* dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Skala Keasaman pH

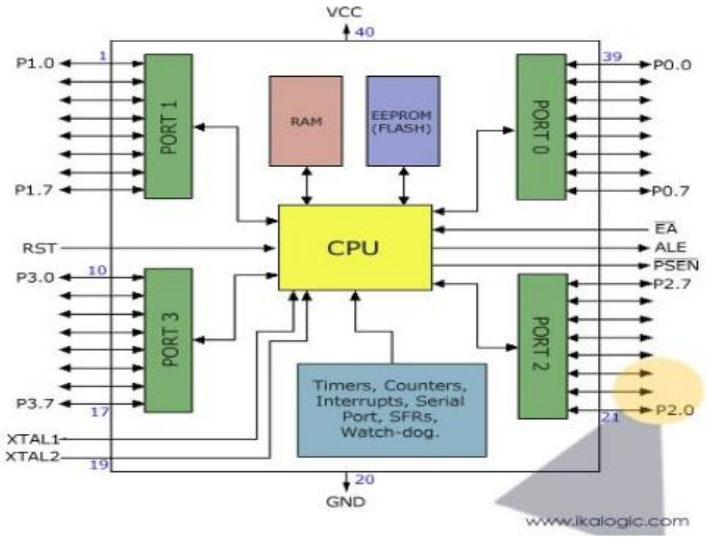
2.2.2 Mikrokontroller

Mikrokontroler adalah versi mini dan untuk aplikasi khusus dari *Mikrokomputer* atau Komputer[4]. *Mikrokontroller* merupakan sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti

prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*. Dengan kata lain, *mikrokontrolle*r adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Biasanya *mikrokonktroller* digunakan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara *automatis*, seperti sistem *kontrol* mesin, *remote control*, mesin kantor, peralatan rumah tangga, alat berat, dan mainan. Dengan mengurangi ukuran, biaya, dan konsumsi tenaga dibandingkan desain menggunakan *mikroprosesor* memori dan alat input output yang terpisah, kehadiran *mikrokontroller* membuat *kontrol elektrik* untuk berbagai proses menjadi lebih ekonomis. Secara umum *mikrokontroller* terbagi menjadi 3 keluarga besar yang ada di pasaran. Setiap keluarga memepunyai ciri khas dan karekteriktik sendiri sendiri, berikut pembagian keluarga dalam mikrokontroler:

1. Keluarga MC-51

Mikrokonktroller ini termasuk dalam keluarga *mikrokonktroller* CISC. Sebagian besar instruksinya dieksekusi dalam 12 siklus clock. *Mikrokontroller* ini berdasarkan arsitektur Harvard dan meskipun awalnya dirancang untuk aplikasi *mikrokontroller* chip tunggal, sebuah mode perluasan telah mengizinkan sebuah ROM luar 64KB dan RAM luar 64KB diberikan alamat dengan cara jalur pemilihan chip yang terpisah untuk akses program dan *memori* data.

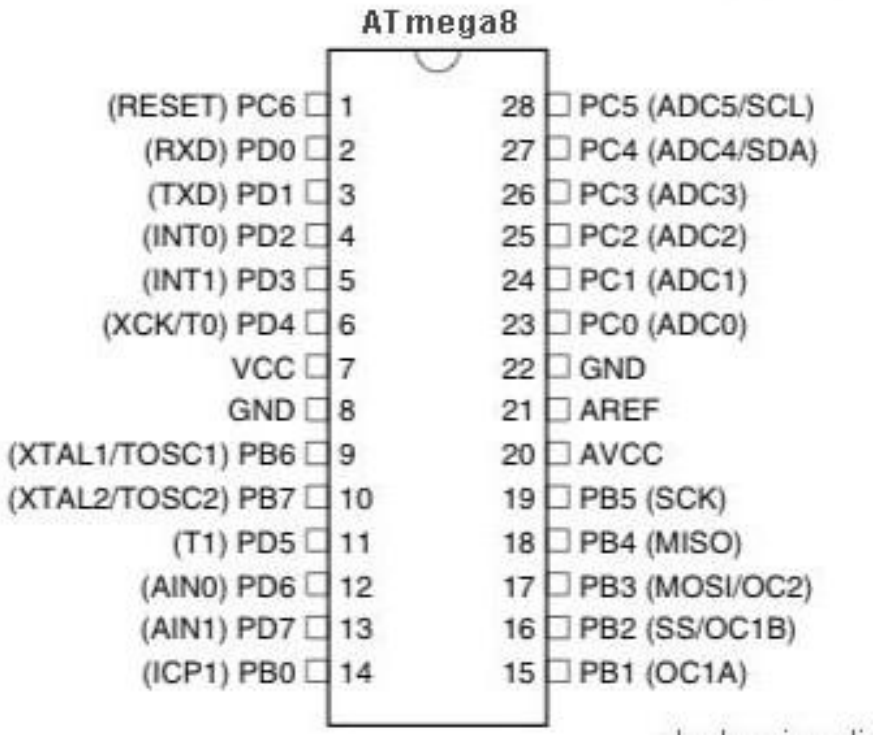


Gambar 2. 4 Arsitektur Mikrokontroller MC-51

Salah satu kemampuan dari *mikrokontroller* keluarga MC-51 adalah pemasukan sebuah mesin pemroses *boolean* yang mengijikan operasi logika boolean tingkatan-bit dapat dilakukan secara langsung dan secara efisien dalam register internal dan RAM. Karena itulah MCS51 digunakan dalam rancangan awal PLC (*programmable Logic Control*).

2. Keluarga AVR

Mikrokonktroller Alv and Vegard's Risc processor atau sering disingkat AVR merupakan *mikrokonktroller* RISC 8 bit. Karena RISC inilah sebagian besar kode instruksinya dikemas dalam satu siklus clock. AVR adalah jenis *mikrokontroller* yang paling sering dipakai dalam bidang elektronika dan instrumentasi. Adapun arsitektur dari *mikrokontroller* AVR adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 5 Arsitektur mikorkontroller AVR

Secara umum, AVR dapat dikelompokkan dalam 4 kelas. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral dan fungsinya. Keempat kelas tersebut adalah keluarga ATTiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATMega dan AT86RFxx.

3. Keluarga PIC

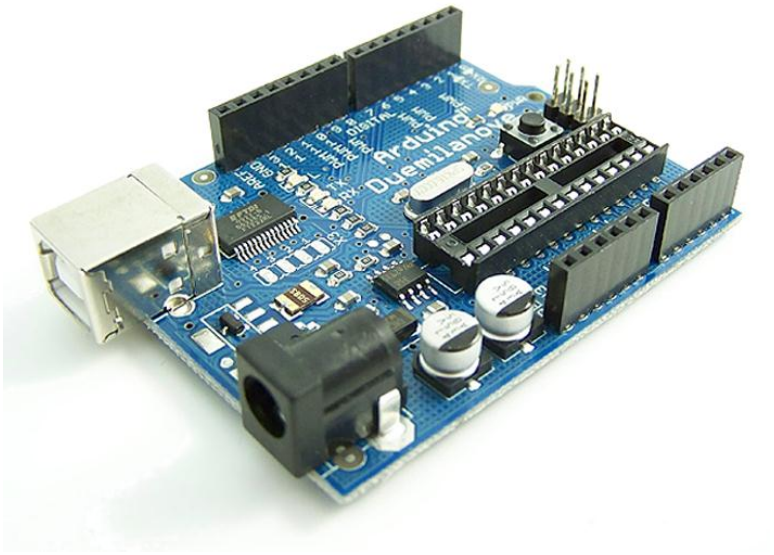
PIC ialah keluarga *mikrokontroller* tipe RISC buatan *Microchip Technology.* Bersumber dari PIC1650 yang dibuat oleh Divisi *Mikroelektronika General Instruments*. Teknologi *Microchip* tidak menggukana PIC sebagai akronim, melaikan nama brandnya ialah PICmicro. Hal ini karena PIC singkatan dari Peripheral Interface Controller, tetapi General Instruments mempunyai akronim PIC1650 sebagai Programmabel Intelligent Computer. PIC pada awalnya dibuat menggunakan teknologi General Instruments 16 bit CPU yaitu CP1600. * bit PIC dibuat pertama kali 1975 untuk meningkatkan performa sistem peningkatan pada I/O). Saat ini PIC telah dilengkapi dengan EPROM dan komunikasi serial, UAT, kernel kontrol motor dll serta memori program dari 512 word hingga 32 word. 1 Word disini sama dengan 1 instruki bahasa assembly yang bervariasi dari 12 hingga 16 bit, tergantung dari tipe PICmicro tersebut. Silahkan kunjungi www.microchip.com untuk melihat berbagai produk chip tersebut. Pada awalnya, PIC merupakan kependekan dari Programmable Interface Controller. Tetapi pada perkembangannya berubah menjadi *Programmable Intelligent Computer*. PIC termasuk keluarga mikrokonktroler berarsitektur Harvard yang dibuat oleh Microchip Technology. Awalnya dikembangkan oleh Divisi Mikroelektronik General Instruments dengan nama PIC1640. Sekarang Microhip telah mengumumkan pembuatan PIC-nya yang keenam. PIC cukup popular digunakan oleh para developer dan para penghobi ngoprek karena biayanya yang rendah, ketersediaan dan penggunaan yang luas, database aplikasi yang besar, serta pemrograman (dan pemrograman ulang) melalui hubungan port serial yang terdapat pada komputer.

2.2.3 Arduino

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 pemorgramman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih[5]. Hal ini diungkapkan oleh Mike Schmidit. Secara umum arduino memiliki dua bagian utama, yaitu :

1. Bagian H/D

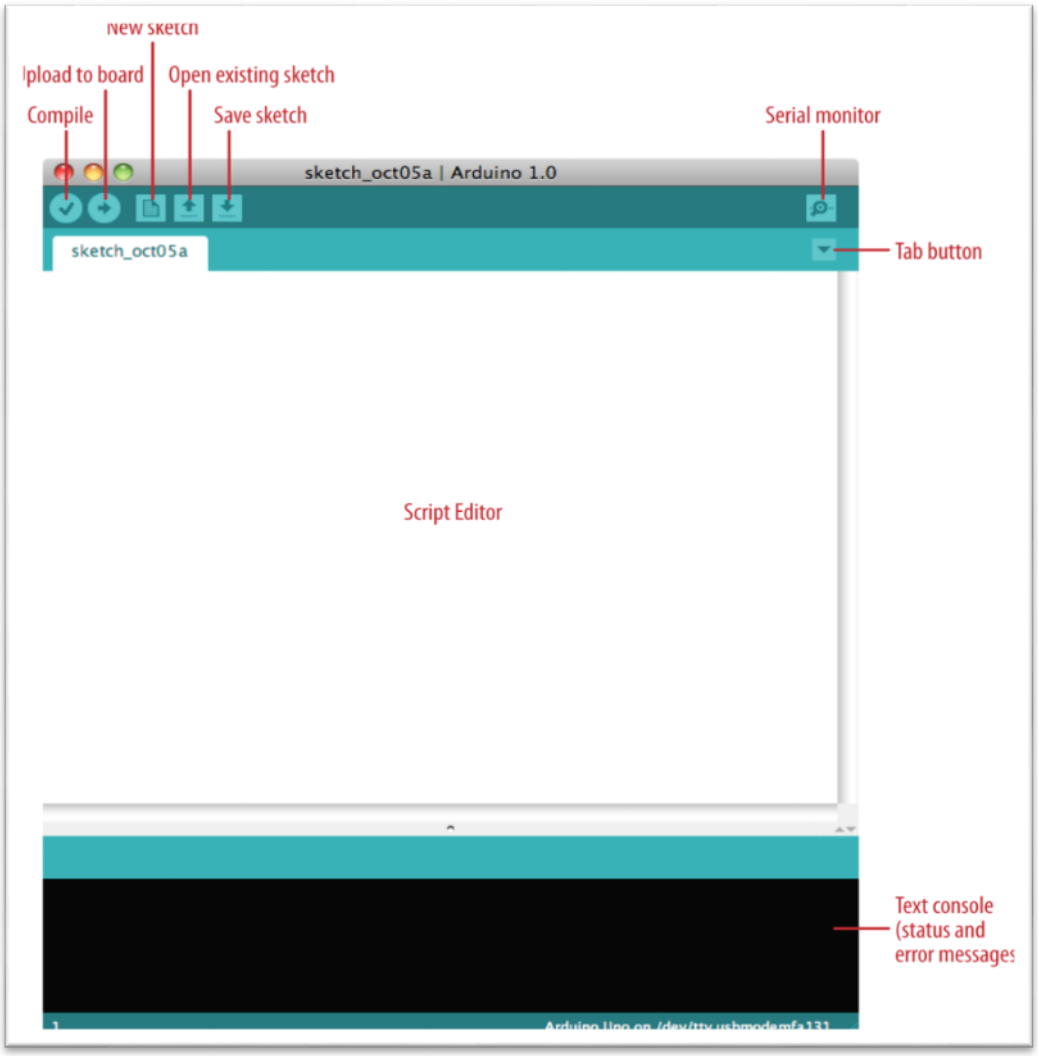
Berupa papan yang berisi I/O, seperti gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Board Arduino

2. Bagian Software

Berupa Software arduino yang meliputi *Integrated Development Enviroment* (IDE) untuk menulis program. Arduino memerlukan *instalasi driver* untuk menghubungkan dengan komputer. Pada IDE terdapat contoh *program* dan *library* untuk pengembangan program. IDE arduino yang yang digunakan diberi nama *Sketch,* bisa dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Arduino Sketch

2.2.3.1 Tipe Arduino

Bagi pemula sebaiknya mengetahui berbagai tipe arduino yang terdapat dipasaran. (Dhunaidi 2011). Tipe arduino yang ada yaitu sebagai berikut :

1. Arduino USB

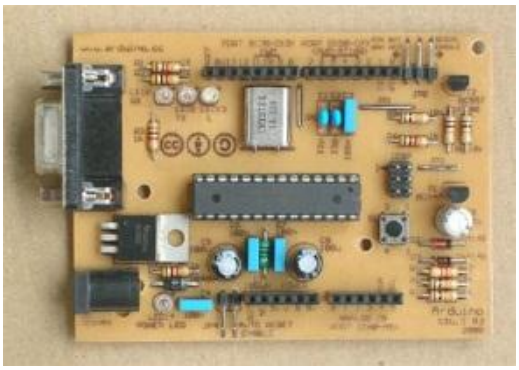
Menggunakan *interface* USB sebagai antarmuka *pemrogramman* atau komunikasi komputer, contoh arduino yang menggunakan USB unttuk download *kode* program adalah Arduino Uno. Arduino Duemilanove, Arduino NG Rev.C, Arduinoo Extreame V2, Arduino USB dan Arduino USB 2.0.



Gambar 2. 8 Arduino USB

2. Arduino Serial

Menggunakan RS232 sebagai antarmuka pemrograman atau komunikasi komputer, contohnya adalah Arduino Serial dan Arduino Serial 2.0.



Gambar 2. 9 Arduino Serial

3. Arduino Mega

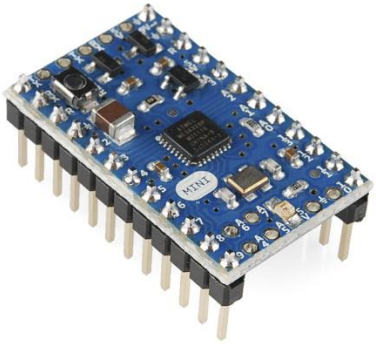
Arduino ini memiliki *spesifikasi* lebih tinggi, dilengkapi tambahan *pin digital*, *pin analog*, *port serial*. Contohnya adalah Arduino Mega dan Arduino Mega 2560.



Gambar 2. 10 Arduino Mega

4. Arduino nano dan mini

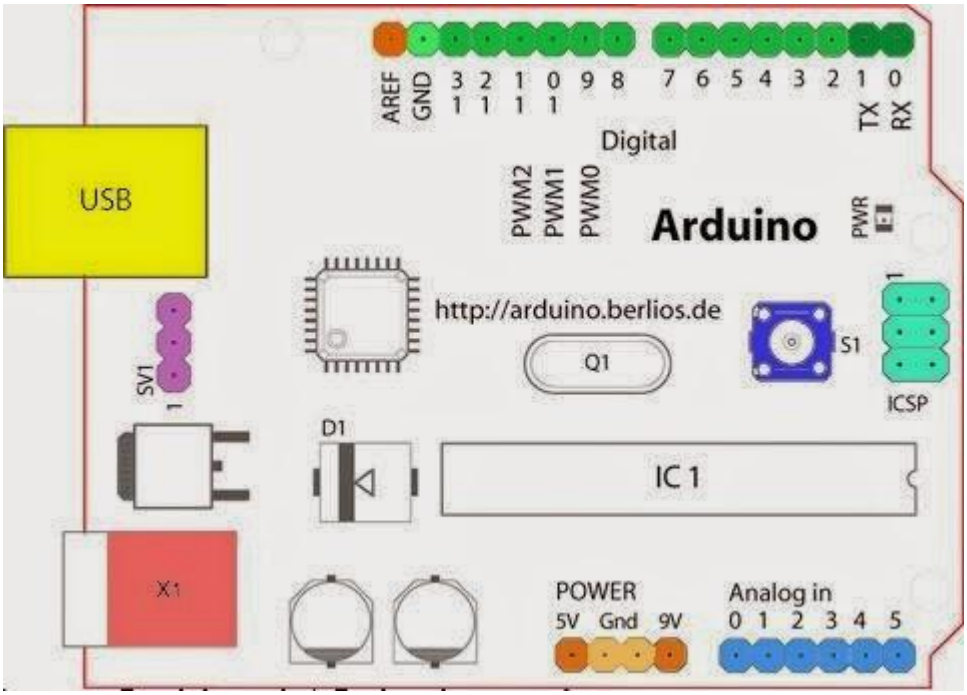
Arduino ini berbentuk kompad dan digunakan pada *breadboard*. Contoh dari arduino nano dan mini adalah Arduino nano 3.0 dan arduino mini 04.



Gambar 2. 11 Arduino Mega

2.2.3.2 Pengenalan Hardware Arduino

Perangkat Hardware dari arduino merupakan bagian penting yang tidak lepas harus dipahami. Berikut adalah layout dari hardware arduino bisa dilihat pada gambar 2.12. sedangkan untuk deskripsi tiap pin bisa dilihat pada tabel 2.1.



Gambar 2. 12 Layout Arduino

Tabel 2. 1 Deskripsi Pin Arduino

No Pin	Keterangan Pin
14 pin input/output digital (0-13)	**Berfungsi :** • Sebagai input/output dapat diatur oleh program • Khusus untuk 6 buah pin 3,5,6,9,10 dan 11. Dapat juga berfungsi untuk pin analog output. Dimana tegangan outputnya dapat di atur. Biasanya untuk PWM. • Fungsi pin output : sebuah pin output analog dapat diprogram antara 0-255. Dimana hal ini mewakili nilai tegangan 0-5V .

USB	**Berfungsi :** • Memuat Program dari komputer ke dalam papan. • Komunikasi serial antara papan dan komputer. • Sekaligus power untuk arduino
Jumper SV1	**Berfungsi :** Sambungan atau jumper untuk memilih sumber daya papan, apakah dari sumber eksternal atau menggunakan USB, Sambungan ini tidak dibutuhkan lagi pada arduino versi terakhir karna sumber daya eksternal atau USB dapat dilakukan secara otomatis.
Q1-Kristal	**Berfungsi :** Jika mikrokontroller dianggap sebai sebuah otak, maka kristal adalah jantungnya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirimkan ke mikrokontroller agar melakukan setiap operasi setiap detaknya. Kristal ini dipilih yang berdetak 16 juta kali perdetik (16MHz)
Tombol Reset –S1	**Berfungsi :** Untuk mereset papan sehingga program akan mulai lagi dari awal.
ICSP (Incircuit Serial Programming)	**Berfungsi :** Port ICSP memungkinkan pengguna untuk memprogram mikrokontroller secara langsung tanpa melalui

	bootloader.
6 pin input analog (0-5)	**Berfungsi :** Membaca teganan yang dihasilkan oleh sensor analog seperti sensor suhu, sensor air, sensor ph dll.
X1- Sumber daya eksternal	**Berfungsi :** Sumber daya yang dapat diberikan tegangan antara 9-12V.

2.2.3.3 Pengenalan Software Arduino

Dalam Pemrograman arduino ini, tentunya selain menggunakan H/D maka perlu dukungan software. Adapun software arduino yang akan digunakan adalah IDE dan *Driver*. IDE arduino adalah software yang sangat canggih, ditulis menggunakan JAVA, IDE arduino terdiri atas :

1. Editor Program

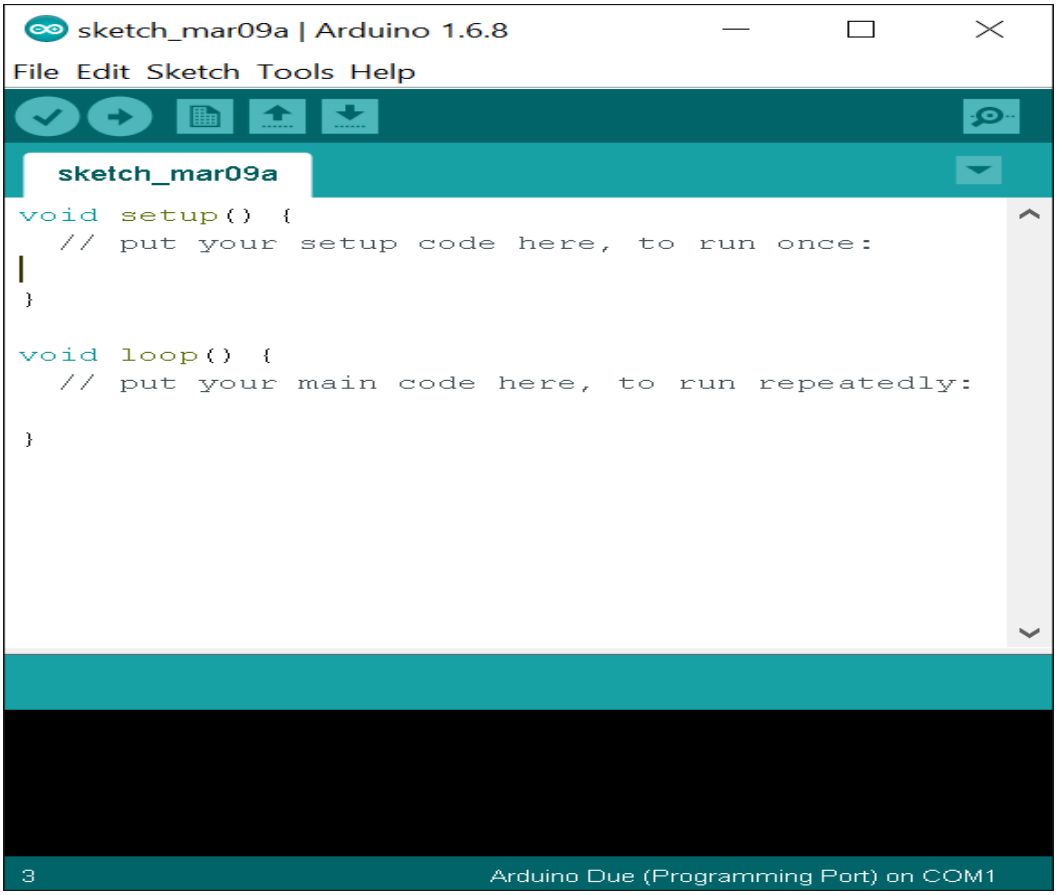
Sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*

2. *Compiler*

Sebuah modul yang mengubah kode program (Bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroller tidak akan bisa memahami bahasa *processing.* Yang bisa di pahami oleh *mikrokontroller* adalah kode biner, itulah sebabnya *compiler* dibutuhkan dalam hal ini.

3. *Uploader*

Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer kedalam *memory* pada papan arduino.



Gambar 2. 13 Tampilan IDE

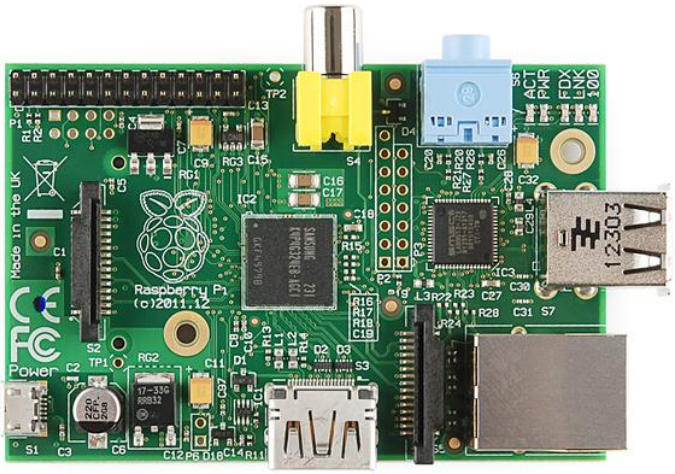
Setelah mendapatkan IDE ada tiga langkah penting yang harus dilakukan, yaitu mendapatkan *software* arduino, *menginstal driver* dan menguji *koneksi* komputer dan papan arduino.

2.2.3.4 Bahasa pemrograman Arduino

Perangkat keras arduino dapat bekerja secara maksimal dengan bantuan program. Program untuk arduino berbasis C/C++. Program arduino di bagi menjadi tiga bagian utama, yaitu structure, values dan function.

2.2.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi (juga dikenal dengan RasPi) adalah sebuah SBC (*SingleBoard Computer*) yang menggunakan *system on a chip* (SoC) dari *Broadcomm* BCM2835, juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz, *GPU Video Core* IV dan RAM sebesar 256 MB (untuk Rev. A) dan 512 MB (untuk Rev. B)[6].



Gambar 2. 14 Raspberry pi Rev B

2.2.4.1 Spesifikasi Raspberry pi

Raspberry pi memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. *USB Port*

Jumlah USB port pada tipe-tipe raspberry berbeda, untuk Rev.A memiliki 1 buah USB port dan untuk Rev.B memiliki 2 buah USB port. USB port yang digunakan adalah USB 2.0. tarikan awal arus *maksimumnya* adalah 100mA untuk jangka pendek.

2. *Lan Port*

Pada sebuah raspberry terdapat 1 LAN port yang digunakan untuk mengakses jaringan.

3. *CSI Header*

Pada bagian belakang LAN port terdapat sebuah *CSI header* yang terdiri dari 15 pin flat flex dan terhubung pada GPU. *CSI header* sebagai standar *interface serial* yang bisa dihubungkan pada suatu kamera CSICOMPLIANT.

4. **DSI Header**

DSI (*Display Serial Interface*) secara luas dapat digunakan untuk modul LCD. Seperti halnya CSI, DSI juga terhubung dengan GPU. Apabila DSI digunakan dengan tambahan *inter-Integrated Circuit Bus* (I2C bus) maka akan memberikan kemampuan *touch-interface*.

5. *SD Card Slot*

Media penyimpanan pada sebuah raspberry adalah *card*. Dimana card tersebut sebagai media penyimpan OS yang akan digunakan raspberry. Jenis-jenis card yang bisa digunakan yaitu SD/MMC/SDIO.

6. GPIO Header

GPIO (*General-Purpose Input/Output*) merupakan pin generik berjumlah 26 pin. Pada konektor GPIO digunakan inisial "P1-XX" agar tidak membingungkan penggunanya, "XX" tersebut menandakan letak posisi pin tersebut. Jika dilihat bagian bawah PCB pada GPIO header terdapat sebuah abel bertuliskan "Pi", itu menandakan pi 1 GPIO atau inisialnya Pi-01. Berhadapan dengan itu adalah P1-02. Pin di akhir kebalikan P1-01 adalah P1-25 dan pin di akhir kebalikan P1-02 adalah P1-2 . Beberapa pin diberi label seperti "NC" atau "DNC". Itu berarti "*No Connect*" atau "*Do Not Connect*" dan untuk pin yang berlabel seperti itu tidak dihubungkan
dengan apapun.

7. *Analog Video Output*

Pada raspberry terdapat analog video output. *Analog video output* tersebut dalam wujud gabungan RCA *output*. Selain *analog video output* terdapat juga HDMI *output*, tetapi kedua *output* tersebut tidak bisa digunakan sekaligus sebagai *output*. Jika mempunyai keluaran kedua-duanya, HDMI akan menjadi sebagai keluaran aktif.

8. *Audio Output*

Audio output dalam bentuk 3,5mm *stereo audio socket*. Seperti halnya *analog video output*, *audio output* juga tidak digunakan bersamaan dengan HDMI, ketika HDMI digunakan maka *output* suara pada *audio output* tidak akan keluar.

9. *LED*

Terdapat LED yang berfungsi sebagai indikator dan menyatakan status
atau kondisi sebuah raspberry yang dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 2 Status LED

LED and LED color	**Description**
D5 *Green*	*System okay/SD card access*
D6 *Red*	*Red Power okay, 3.3 V*

D7 *Green*	*Green Full duplex; half duplex if the LED is off*
D8 *Green*	*Green Link activity for the LAN*

10. *Pi Brains*

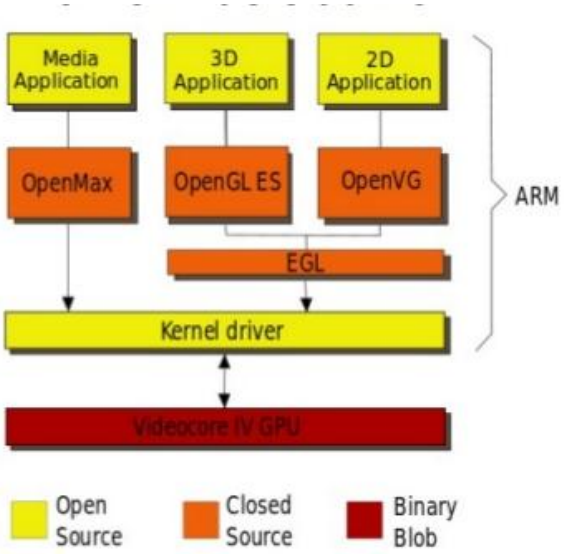
Pi *Brains* raspberry menggunakan ARM1176JZF-S 700 MHz, versi ARM yang dipakai adalah arsitektur ARMv6.

11. *Memory Chips*

Untuk Raspberry Rev.A sebesar 256 MB dan untuk Rev.B memiliki 512 MB. *Memory chip* ini tidak utuh digunakan sebagai RAM, tetapi penggunaan *memorinya* dibagi dengan penggunaan *memori* GPU.

2.2.4.2 Arsitektur Raspberry pi

Raspberry Pi menggunakan sistem operasi berbasis kernel Linux. Raspbian merupakan Sistem operasi berbasis Debian yang dapat bebas dioptimalkan untuk
perangkat keras Raspberry Pi.



Gambar 2. 15 *Raspberry pi Architecture*

GPU hardware diakses melalui gambar *firmware* yang di-load ke GPU saat *boot* dari SD-card. Gambar *firmware* dikenal sebagai kumpulan biner, sementara *driver* Linux yang terkait adalah sumber tertutup (*closed source*). Aplikasi perangkat lunak menggunakan panggilan ke sumber tertutup *run-time library* yang pada

gilirannya menjadi panggilan *open source driver* dalam Linux kernel. API *driver* kernel spesifik untuk perpustakaan tersebut bersifat tertutup. Aplikasi video menggunakan OpenMAX, aplikasi 3D menggunakan OpenGL ES dan 2D aplikasi menggunakan OpenVG yang pada nantinya menggunakan EGL. OpenMAX dan EGL menggunakan *open source* kernel *driver*.

2.2.5 Sensor

Sensor merupakan sebuah perangkat atau *device* yang berfungsi mengubah suatu besaran fisik menjadi besaran listrik, sehingga keluarannya dapat diolah dengan rangkaian listrik atau sistem digital.

2.2.5.1 Water Flow Sensor

Pada penelitian ini flow water sensor berguna sebagai alat yang dapat menghitung debit air, *Water flow sensor* ini terdiri atas katup plastik, rotor air, dan sebuah *sensor hall-effect*. Prinsip kerja sensor ini adalah dengan memanfaatkan fenomena efek *Hall*. Efek *Hall* ini didasarkan pada efek medan *magnetik* terhadap partikel bermuatan yang bergerak. Ketika ada arus listrik yang mengalir pada divais efek *Hall* yang ditempatkan dalam medan magnet yang arahnya tegak lurus arus listrik, pergerakan pembawa muatan akan berbelok ke salah satu sisi dan menghasilkan medan listrik. Medan listrik terus membesar hingga gaya Lorentz yang bekerja pada partikel menjadi nol. Perbedaan potensial antara kedua sisi divais tersebut disebut potensial Hall. Potensial Hall ini sebanding dengan medan magnet dan arus listrik yang melalui divais.

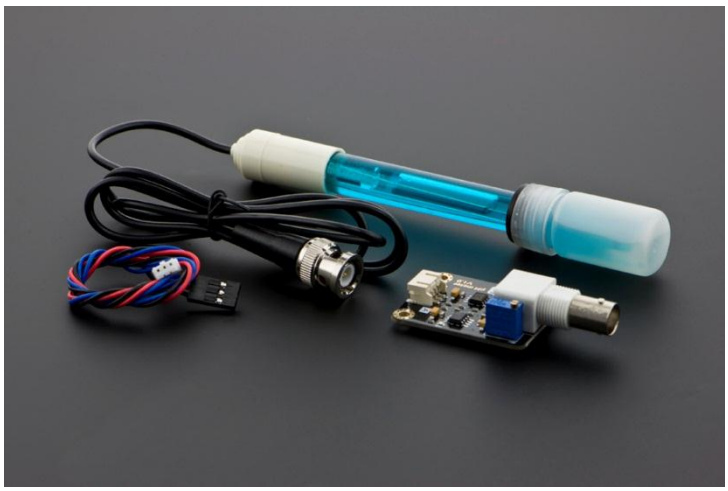


Gambar 2. 16 *Water Flow Sensor*

2.2.5.2 Ph Meter Sensor

Pada penelitian ini *pH* meter sensor berguna sebagai alat yang dapat menghitung larutan *pH, pH* meter adalah pengukuran *pH* secara potensiometri.

Sistem pengukuran dalam *pH* meter berisi *elektroda* kerja untuk *pH* dan *elektroda refrensi*. Perbedaan potensial antara 2 *elektroda* tersebut sebagai fungsi dari *pH* dalam larutan yang diukur. Oleh karenanya larutan yang diukur harus bersifat *elektrolit*. Asam dan Basa merupakan dua golongan zat kimia *pH* Asam Basa yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Berkaitan dengan sifat asam Basa, larutan dikelompokkan dalam tiga golongan, yaitu bersifat asam, bersifat basa, dan bersifat netral. Asam dan Basa memiliki sifat-sifat yang berbeda, sehingga kita bisa menentukan sifat suatu larutan.



Gambar 2. 17 *pH meter sensor*

2.2.6 Module

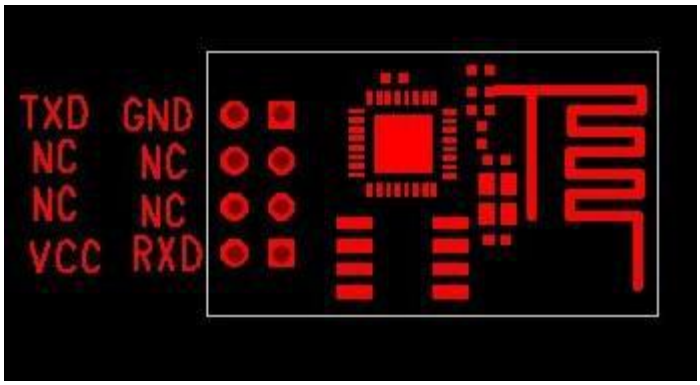
Module merupakan *komponen* yang sudah di tentukan bentuk, input dan output oleh pabrikannya agar dapat dihubungkan dengan *mikrokotroller*, module *mikrokontroller* berguna untuk menambah fungsi-fungsi yang tidak dimiliki oleh *mikrokontroller*.

2.2.6.1 Module Wifi ESP8266

Pada penelitian ini Module wifi ESP8266 digunakan sebagai solusi jaringan wifi yang lengkap dan mandiri, yang memungkinkan untuk *host* aplikasi atau *offload* semua fungsi jaringan wifi dari aplikasi lain *prosesor* . Dapat berfungsi sebagai adapter wifi, akses internet nirkabel dapat ditambahkan ke setiap *mikrokontroler* dengan *konektivitas* sederhana melalui *UART interface*. Esp8266 diperintah menggunakan AT *Command*. perintah AT *Command* dapat dilihat pada tabel 2.3. Gambar 2.18 merupakan konfigurasi pin dari ESP8266.



Gambar 2. 18 Modul Wfi ESP8266



Gambar 2. 19 Konfigurasi Pin ESP2866

Tabel 2. 3 Perintah AT command pada ESP8266

Perintah AT Command	**keterangan**
AT+RST	*reset module*
AT+CWMODE	*configure as access point*
AT+CIPSERVER	*turn on server on port 80*
AT+CIPMUX=1	*configure for multiple connections*
AT+CIFSR	*get ip address*

2.2.6.2 Module RTC (*Real Time Clock*)

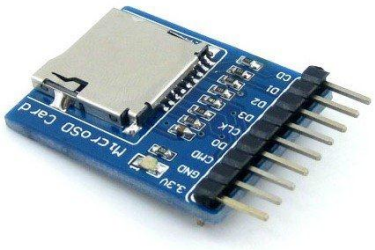
Pada penelitian ini modul RTC digunakan sebagai alat yang dapat menentukan kapan waktu untuk upload data, RTC (*Real time clock*) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time. Karena jam tersebut bekerja real time, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka.



Gambar 2. 20 *Module Real Time Clock*

2.2.6.3 Module SD Card

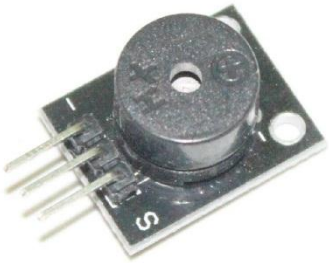
Pada penelitian ini modul SD Card digunakan sebagai alat untuk menyimpan data dimana ketika listrik padam data tidak akan hilang, Modul SD Card adalah sebuah modul yang berfungsi untuk membaca dan menulis data ke SD Card. Modul ini memiliki *interfacing* menggunakan komunikasi SPI. Tegangan kerja dari modul ini dapat menggunakan level tegangan 3.3 V DC atau 5V DC, yang dapat digunakan salah satunya. Modul ini cocok digunakan untuk membuat piranti-piranti yang membutuhkan suatu penyimpanan bersifat *non-volatile* (data akan tetap tersimpan walaupun tidak mendapatkan *supply* tegangan) dengan kapasitas besar, hingga mencapai *Gigabyte*. Modul ini banyak digunakan untuk pembuatan perekaman medis, perekam dan playback musik, *data logger* dan juga untuk pembuatan *basis data*.



Gambar 2. 21 Module Sd Card

2.2.6.4 Module Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen *elektronika* yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

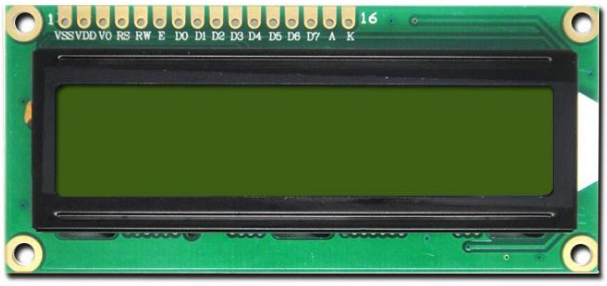


Gambar 2. 22 Module Buzzer

2.2.6.5 Module LCD(*Liquid Crystal Display*)

LCD adalah lapisan dari campuran *organik* antara lapisan kaca bening dengan *elektroda transparan* indium oksida dalam bentuk tampilan *seven-segment* dan lapisan *elektroda* pada kaca belakang. Ketika *elektroda* diaktifkan dengan

medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan *elektroda* dari segmen. Lapisan sandwich memiliki *polarizer* cahaya *vertikal* depan dan *polarizer* cahaya *horisontal* belakang yang diikuti dengan lapisan *reflektor*. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan.



Gambar 2. 23 Module LCD (Liquid Crystal Display)

2.2.6.6 Module I2C (Inter-Integrated Circuit)

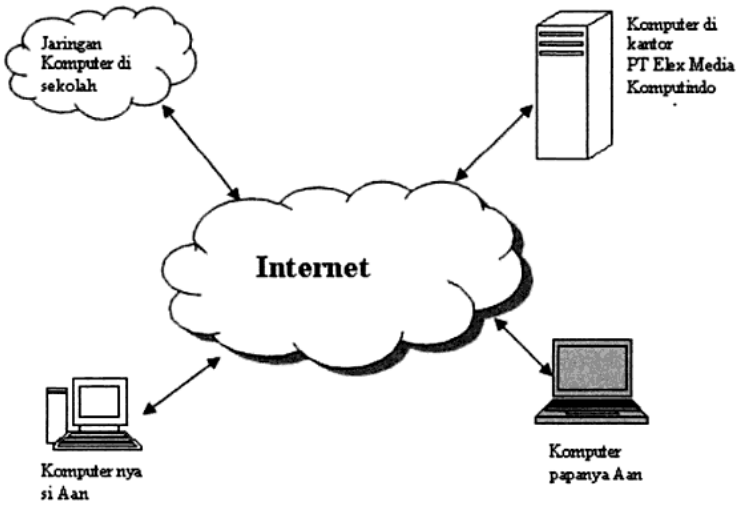
Module I2C berguna untuk menghemat pin *mikrokontroller*, yaitu dengan meringkas masukan dari pin LCD, pin LCD yang mempunyai 16 pin dapat di ringkas menjadi 4 pin saja yaitu VCC, *Ground*, SCL dan SDA. Sistem I2C itu sendiri terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. Master adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal Start, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *master*.



Gambar 2. 24 Modul I2C (Inter-Integrated Circuit)

2.2.7 Internet

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 protkol TCP/IP. 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 menunjukan 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*[7].



Gambar 2. 25 Skema komputer dan jaringan

2.2.8 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah himpunan "*interkoneks*" antara 2 komputer *autonomus* atau lebih yang terhubung dengan media *transmisi* kabel atau tanpa kabel (wireless). Dua komputer dikatakan *terkoneksi* apabila keduanya bisa saling bertukar data / *informasi*, berbagai *resource* yang dimiliki seperti *file*, printer, media penyimpanan (hardisk, floppydisk, cd rom, flashdisk, dll). Data yang berupa teks, *audio*, maupun video bergerak melalui media kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer yang dapat saling bertukar file/data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan *hardware* atau *software* yang terhubung dalam jaringan secara bersama-sama[7]. Jaringan komputer dibedakan menjadi 3 jenis,yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*)

Local Area Network (LAN) merupakan jaringan yang menghubungkan sejumlah komputer yang ada dalam suatu lokasi dengan area terbatas seperti ruang tamu atau gedung. LAN dapat menggunakan media komunikasi seperti kabel dan *wireless.*

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

Jaringan yang menghubungkan komputer-komputer dalam satu kota, sampai dengan beberapa puluh kilometer. Cakupan daerahnya lebih luas dibandingkan dengan LAN.

3. WAN(*Wide Area Network*)

Jaringan yang menghubungkan komputer-komputer dalam satu negara atau benua, sampai beberapa ratus kilometer.

Jaringan yang digunakan pada penelitian ini adalah jaringan LAN, karna hanya daerah kecil saja yang terjangkau oleh sinyal wifi.

2.2.9 Website

Website adalah fasilitas yang paling sering digunakan dan diakses setiap orang di internet. Web sudah berkembang sedemikian pesat dewasa ini. Banyak web yang bermunculan di internet. Perkembangan web tersebut menarik minat setiap orang untuk mempelajari bagaimana membuatnya. Sebuah web sederhana dan informatif dapat dibangun dengan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Pemrograman web dibagi menjadi 2 yaitu *Server Side* dan *Client Side*[8].

1. Pemrograman Server Side

Pada pemrograman *Server Side*, perintah–perintah program dijalankan di *server* web. Biasanya merupakan komputer *high-end* yang memiliki kemampuan tinggi, dimana di dalamnya *terinstall* program *server* yang siap melayani permintaan layanan dari client. Pada pemrograman ini, *server* tidak pernah mengirimkan permintaan. Proses yang terjadi adalah menunggu permintaan dan menanggapi permintaan serta mengirimkan data kepada *client*. Contoh pemrograman *server* antara lain *web server*, *mail server* dan *database server*.

2. Pemrograman *Client Side*

Pada pemrograman *Client Side*, perintah program dijalankan pada browser web sehingga ketika *client* meminta dokumen *script* maka *script* dapat didownload

dari *server* kemudian dijalankan pada browser yang bersangkutan. Pada pemrograman ini, client mengirimkan permintaan kepada *server*. Setelah mengirimkan permintaan, *client* akan menunggu balasan dari *server*. Contoh pemrograman *client* antara lain web browsers dan *email client*.

2.2.9.1 Web Server

Web server adalah sebuah *software* yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama *web browser* (Mozilla Firefox, Google Chrome) dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML[8].



Gambar 2. 26 Web Server

Fungsi utama *Server* atau *web server* adalah untuk melakukan atau akan *mentransfer* berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman *web* yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi. pemanfaatan *web server* berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar dan banyak lagi. Salah satu contoh dari *web server* adalah *Apache*. *Apache* (*Apache Web Server – The HTTP Web* Server) merupakan *web server* yang paling banyak dipergunakan di Internet. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan UNIX. Apache mempunyai program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya. Dan webserver yang digunakan pada penelitian ini juga adalah apache.

2.2.9.2 Web Service

Menurut W3C (*Web services Architecture Working Group*) pengertian Web service adalah sebuah sistem *software* yang di desain untuk mendukung *interoperabilitas* interaksi mesin ke mesin melalui sebuah jaringan. *Interface*, *web service* dideskripsikan dengan menggunakan *format* yang mampu diproses oleh mesin (khususnya WSDL). Sistem lain yang akan berinteraksi dengan *web service* hanya memerlukan SOAP, yang biasanya disampaikan dengan HTTP dan XML sehingga mempunyai korelasi dengan standar Web (*Web Services Architecture Working Group*, 2004).

2.2.9.3 Hosting

Hosting adalah suatu space atau tempat di internet yang kita gunakan untuk menyimpan data-data situs kita. Entah itu situs perusahaan, situs pribadi, situs blog, dan lain sebagainya. Setiap situs yang ingin kita onlinekan sehingga banyak orang bisa mengaksesnya, harus disimpan pada suatu *host*.

2.2.9.4 Domain

Domain adalah alat pengingat untuk mempermudah manusia dalam mengakses komputer di internet. Dalam dunia jaringan komputer, dikenal dengan nomor ip. Nah sebenarnya itulah kode yang digunakan komputer untuk mengakses suatu situs.

2.2.10 Bahasa Pemrograman

Orang yang membuat program komputer disebut *pemrogram*, dan kegiatan merancang dan menulis program komputer disebut *pemrograman*, jadi bahsa *pemrograman* adalah bahasa komputer yang digunakan dalam menulis program[9]. Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa *pemrograman* terdiri dari:

1. Bahasa Mesin

Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110.

2. Bahasa Tingkat Rendah

Bahasa Tingkat Rendah atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan yaitu bahasa yang memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode *mnemonic*), contohnya kode_mesin|MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP, dsb.

3. Bahasa Tingkat Menengah

Bahasa Tingkat Menengah yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb.

4. Bahasa Tingkat Tinggi

Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya begin, end, if, for, while, and, or, dsb. Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program *compiler* atau *interpreter*.

2.2.10.1 Bahasa Pemrograman PHP

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *server-side scripting*. 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. *Sistem* manajemen *database* yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL namun, PHP juga mendukung sistem manajemen database lainnya seperti *Oracle*, Microsoft Access, Interbase, dBase, PostgreSQL[8].

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 juga peningkatan lainnya dibandingkan versi sebelumnya. PHP juga bersifat *open source* sehingga semua orang dapat menggunakannya secara gratis[9].

Bahasa PHP yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk membuat website.

2.2.10.2 Bahasa Pemrograman C

Pada tahun 1971, sistem operasi UNIX ditulis ulang menggunakan bahasa C, Bahasa C dikembangkan oleh dennis ritchie, seorang pengembang sistem di laboratorium yang sama, bahasa C merupakan bahasa yang masih

tergolong susah untuk dipelajari karerna masih bersifat prosedural murni, untuk membentuk satu objek, kita harus banyak sekali melakukan penulisan kode. Hal ini tentu dapat dikatakan sebagai sebuah kelemahan[10].

2.2.11 Database

Database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (query) basis data disebut sistem manajemen basis data (database management system, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi[10].

Database yang digunakan pada penelitian ini yaitu database MYSQL karena hosting yang digunakan sudah menyediakan database MYSQL.

2.2.11.1 Database MYSQL

MySQL dibuat oleh TcX dan telah dipercaya mengelola sistem dengan 40 buah basis data berisi 10,000 tabel dan 500 di antaranya memiliki 7 juta baris (kira-kira 100 gigabyte data). Basis data ini dibuat untuk keperluan sistem basis data yang cepat, handal dan mudah digunakan. Walaupun memiliki kemampuan yang cukup baik, MySQL untuk sistem operasi Unix bersifat freeware, dan terdapat versi shareware untuk sistem operasi windows. Sebagaimana basis data sistem yang lain, dalam SQL juga dikenal hierarki server dengan basis data-basis data. Tiap-tiap basis data memiliki tabel-tabel. Tiap-tiap tabel memiliki *field-field*. Umumnya informasi tersimpan dalam tabel–tabel yang secara logik merupakan struktur 2 dimensi terdiri atas baris dan kolom. Field-field tersebut dapat berupa data seperti int, realm char, date, time dan lainnya. SQL tidak memiliki fasilitas *pemrograman* yang lengkap, tidak ada *looping* ataupun percabangan ,misalnya. Sehingga untuk menutupi kelemahan ini perlu digabung dengan bahasa *pemrograman* seperti C. MySQL menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan *database server* lain[11]. Berikut ini adalah beberapa keunggulan MySQL :

1. Mampu menangani jutaan user dalam waktu yang bersamaan.
2. Mampu menampung lebih dari 50.000.000 *record*.
3. Sangat cepat mengeksekusi perintah.
4. Memiliki *user privilege system* yang mudah dan efisien.