

## BAB II

### PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

#### A. Keterbukaan Informasi

Salah satu informasi publik yang patut diketahui khalayak adalah informasi tentang lingkungan hidup. Hal ini tidak hanya penting untuk menciptakan tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*), akuntabel dan transparan, sebagai prasyarat terciptanya partisipasi publik dalam pengambilan kebijakan, tapi lebih penting dari itu adalah untuk menyelamatkan manusia dari ancaman bencana.

Terjadinya degradasi lingkungan yang luar biasa di Indonesia adalah akibat pola salah urus pembangunan selama ini, dan itu terjadi karena terbatasnya akses publik terhadap informasi lingkungan. Bencana ekologi yang terjadi selama ini, hendaknya tidak lagi dilihat sebagai akibat aktivitas alam, tetapi akibat ulah manusia yang bisa saja terjadi karena tidak memperoleh informasi lingkungan hidup yang benar, akurat dan lengkap.

Karena itu, jika selama ini konsep pembangunan berkelanjutan diyakini sebagai suatu prinsip yang memperhatikan daya dukung lingkungan, dan menjamin masa depan kehidupan manusia, maka penerapan prinsip-prinsip keterbukaan, partisipasi, dan akuntabilitas menjadi sangat penting. Selama ini aktualisasi dari prinsip-prinsip tersebut secara efektif memang belum mampu menjawab permasalahan tingginya laju degradasi lingkungan. Karenanya negara selaku pelaku mesti bertanggungjawab atas terjadinya bencana ekologi yang kian massif.

Kementerian Lingkungan Hidup telah berulang kali mengingatkan akan pentingnya keterbukaan informasi bagi publik, terkait dengan meningkatnya bencana lingkungan di tanah air. Karena itu, beberapa tahun silam, Kementerian Lingkungan Hidup bersama *Indonesia Center for Environmental Law (ICEL)* menerbitkan buku berjudul “Menutup Akses, Menuai Bencana, Potret Pemenuhan Akses Informasi, Partisipasi dan Keadilandalan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam di Indonesia” untuk menjelaskan kepada seluruh masyarakat bahwa keterbukaan merupakan hal yang amat mendasar dalam mengatasi permasalahan lingkungan dewasa ini (Londo, 2015).

## **B. Penanggulangan Bencana**

Negara Kesatuan Republik Indonesia terletak di wilayah yang rawan bencana. Hal tersebut disebabkan negara ini memiliki kondisi geografis, geologis, hidrologis, dan demografis yang memungkinkan terjadinya bencana, baik itu bencana alam, non alam, dan bencana sosial. Beberapa kejadian bencana besar seperti gempa bumi dan tsunami Aceh pada tahun 2004, gempa bumi Padang pada tahun 2005 dan gempa bumi Yogyakarta pada tahun 2006 dan sebagainya telah memberi dampak yang luar biasa terhadap masyarakat Indonesia. Kondisi tersebut mendorong Pemerintah Indonesia mengesahkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. Selaras dengan yang diamanatkan Undang-Undang tersebut, penyebaran informasi kepada masyarakat mengenai penanggulangan bencana sangat penting. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan perlindungan kepada

masyarakat dari setiap ancaman bencana dan menjamin terselenggaranya penganggulangan bencana terencana, terpadu, terkoordinir, dan menyeluruh.

Pada saat terjadinya bencana, masyarakat akan mengalami situasi panik. Oleh karena itu penyelenggaraan penganggulangan bencana diperlukan adanya koordinasi dan penanganan cepat, tepat, efektif, efisien, terpadu, dan akuntabel, agar korban jiwa, kerusakan, dan kerugian harta benda dapat diminimalisir. Perlu dibangun mekanisme atau sistem penyebarluasan informasi kepada masyarakat secara efektif dan efisien. Informasi seputar bencana yang terjadi di suatu wilayah sangat penting disebarluaskan kepada masyarakat dan media massa sehingga situasi panik dan kesimpangsiuran informasi setelah kejadian bencana dapat dikendalikan (BNPB, 2013).

### **C. Informasi Penanggulangan Bencana**

Indonesia terletak pada pertemuan lempeng tektonik aktif, jalur pegunungan aktif, dan kawasan beriklim tropik. Sehingga menjadikan besar wilayahnya rawan terhadap bencana alam. Jumlah korban bencana tergolong sangat tinggi dibandingkan dengan negara-negara lain. Berdasarkan teori dan konsep manajemen bencana (*disasters management*) yang meliputi beberapa tahapan, yaitu: tahap tanggap darurat (*response phase*), tahap rekonstruksi dan rehabilitasi, tahap preventif dan mitigasi, dan tahap kesiapsiagaan (BNPB, 2017).

Maka harus didukung oleh suatu sistem informasi yang memadai. Sistem ini diharapkan mampu untuk: (1) meningkatkan kemampuan perencanaan penanggulangan bencana bagi semua mekanisme penanggulangan bencana

baik tingkat pusat maupun daerah pada semua tahapan penanggulangan bencana, (2) mendukung pelaksanaan pelaporan kejadian bencana secara cepat dan tepat, termasuk didalamnya proses pemantauan dan perkembangan kejadian bencana, dan (3) memberikan informasi secara lengkap dan aktual kepada semua pihak yang terkait dengan unsur-unsur penanggulangan bencana baik di Indonesia maupun negara asing melalui fasilitas jaringan global.

Penanganan sistem informasi kebencanaan perlu mendapatkan perhatian yang besar dan pengelolaan secara profesional. Hal ini didasari oleh alasan bahwa: (1) pengumpulan data menghabiskan biaya yang sangat besar, (2) berbagai perencanaan/management bencana menuntut tersedianya data dan informasi secara cepat, akurat, dan terintegrasi, dan (3) basis data digital memiliki kelebihan dalam hal penyimpanan, pemrosesan, analisa, dan pemutakiran. Data kebencanaan yang mempunyai rujukan spesial dan temporal memerlukan sebuah sistem untuk pengumpulan, penyimpanan, dan pengelolaannya (Prahasta, 2009).

Secara umum sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya. Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yaitu terdiri dari komponen *input*, komponen model, komponen output, komponen teknologi, komponen *hardware*, komponen *software*, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berhubungan satu dengan yang lain dalam mencapai suatu tujuan. Sistem informasi dapat dibentuk sesuai kebutuhan user masing-

masing. Oleh karena itu, untuk dapat menerapkan sistem yang efektif dan efisien diperlukan sebuah perencanaan, pelaksanaan, pengaturan, dan evaluasi.

#### **D. *Internet of Things (IoT)***

*Internet of Things (IoT)* merupakan segala aktifitas yang pelakunya saling berinteraksi dan dilakukan dengan memanfaatkan internet (Sulaiman, O.K & Widarma, A: 2017). *IoT* adalah skenario dari suatu objek yang dapat melakukan suatu pengiriman data/informasi melalui jaringan tanpa campur tangan manusia. Teknologi *IoT* telah berkembang dari konvergensi *microelectromechanical systems* (MEMS), dan internet pada jaringan nirkabel. Sedangkan “A Things” dapat didefinisikan sebagai subjek seperti orang dengan *implant* jantung, hewan peternakan dengan transponder chip dan lain-lain. *IoT* sangat erat hubungannya dengan komunikasi mesin dengan mesin (M2M) tanpa campur tangan manusia ataupun komputer yang lebih dikenal dengan istilah cerdas (*smart*). Istilah *IoT* mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, *cofounder and executive director of the Auto-ID Center*. Auto-ID Center adalah organisasi riset global nirlaba yang berkantor pusat di Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Dalam penggunaannya *IoT* banyak ditemui dalam berbagai aktifitas, contohnya: banyaknya transportasi *online*, *e-commerce*, pemesanan tiket secara *online*, *live streaming*, *e-learning* dan lain-lain bahkan sampai alat-alat untuk membantu dibidang tertentu seperti remote temperatur sensor, *GPS tracking*, dan sebagainya yang menggunakan internet atau jaringan sebagai media untuk

melakukannya. Dengan banyaknya manfaat dari *IoT* maka membuat segala sesuatu nya lebih mudah, dalam bidang pendidikan *IoT* sangat diperlukan untuk melakukan segala aktifitas dengan menggunakan sistem dan tertata serta sistem pengarsipan yang tepat.



**Gambar 1.** Aplikasi Internet of Thing  
(Sumber: Sulaiman & Widarma, 2017)

Pada gambar 1 merupakan ilustrasi aplikasi yang terhubung ke pusat internet dan data tersebut disimpan di server baik menggunakan data center maupun *cloud computing*.

#### **E. Komponen Rangkaian Solar Cell**

Suatu rangkaian *solar cell* terdiri dari komponen-komponen penting yang dapat memaksimalkan kerja dari rangkaian *solar cell* tersebut, komponen-komponen tersebut antara lain: (1) panel surya, (2) *charge controller*, dan (3) baterai.

Komponen-komponen *solar cell* dapat dijelaskan dibawah ini:

### 1. Panel surya

Panel surya (photovoltaik) merupakan komponen utama yang menghasilkan arus listrik yang kemudian akan disimpan pada baterai atau aki. Panel surya adalah alat yang mengubah energi cahaya menjadi listrik. Sel surya atau sel PV bergantung pada efek photovoltaic untuk menyerap energi matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan.



**Gambar 2.** Panel Surya

Panel surya memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut: (1) umur panel surya panjang sekitar 20 -25 tahun, (2) bersih dan ramah lingkungan, (3) angat cocok untuk daerah tropis seperti Indonesia, dan (4) praktis, mudah dan murah dalam perawatan.

**Tabel 2.** Spesifikasi Panel Surya

<b>Spesifikasi</b>	
Daya maksimal	10W
Tegangan maksimal	18V
Arus maksimum	0.56A
<i>Open circuit voltage</i>	12.2V
Short Circuit Current	0.63A
Efisiensi panel	16 %
Toleransi tegangan	5%

## 2. Charge controller



**Gambar 3.** *Solar Charge Controller*

*Solar Charge Controller* adalah peralatan elektronik yang digunakan untuk mengatur arus searah yang diisi ke baterai dan diambil dari baterai ke beban. *Solar charge controller* mengatur *overcharging* dan kelebihan tegangan dari panel surya. Kelebihan tegangan dan pengisian akan mengurangi umur baterai.

*Solar charge controller* menerapkan teknologi *Pulse width modulation* (PWM) untuk mengatur fungsi pengisian baterai dan pembebasan arus dari baterai ke beban. Panel surya 12 Volt umumnya memiliki tegangan output 12 - 18 Volt. Jadi tanpa *solar charge controller*, baterai akan rusak oleh *over-charging* dan ketidak stabilan tegangan. Baterai umumnya di-charge pada tegangan 14 - 14.7 Volt.

Beberapa fungsi detail dari *solar charge controller* adalah sebagai berikut: (1) mengatur arus untuk pengisian ke baterai, menghindari *overcharging*, dan *overvoltage*, (2) mengatur arus yang dibebaskan/diambil dari baterai agar baterai tidak *full discharge* dan *overloading*, dan (3) *monitoring* temperatur baterai.

*Solar charge controller* yang baik mempunyai kemampuan mendeteksi kapasitas baterai. Bila baterai sudah penuh terisi maka secara otomatis pengisian arus dari panel surya berhenti. Cara deteksi adalah melalui *monitor level* tegangan baterai. *Solar charge controller* akan mengisi baterai sampai level tegangan tertentu, kemudian apabila *level* tegangan *drop*, maka baterai akan diisi kembali.

### 3. Baterai



**Gambar 4.** Baterai 12V 2Ah

Baterai adalah alat yang terdiri dari 2 atau lebih sel elektrokimia yang mengubah energi kimia yang tersimpan menjadi energi listrik. Tiap sel memiliki kutub positif (katoda) dan kutub negatif (anoda). Kutub yang bertanda positif menandakan bahwa memiliki energi potensial yang lebih tinggi daripada kutub bertanda negatif. Kutub bertanda negatif adalah sumber *elektron* yang ketika disambungkan dengan rangkaian *eksternal* akan mengalir dan memberikan energi ke peralatan *eksternal*. Ketika baterai dihubungkan dengan rangkaian eksternal, elektrolit dapat berpindah sebagai ion didalamnya, sehingga terjadi reaksi kimia pada kedua kutubnya. Perpindahan ion dalam baterai akan mengalirkan arus listrik keluar dari baterai sehingga menghasilkan kerja. Meski

sebutan baterai secara teknis adalah alat dengan beberapa sel, sel tunggal juga umumnya disebut baterai.

**Tabel 3.** Spesifikasi Baterai

Spesifikasi	
<i>Cycle use</i>	14.5 V – 14.9 V (25 <sup>o</sup> )
<i>Initial current</i>	2.88 A
<i>Standby use</i>	13.6V – 13.8V (25 <sup>o</sup> )

(Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/Baterai>)

## F. Sensor Ultrasonik HC-SR04

### 1. Pengertian Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara. Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya, frekuensi kerja sensor di atas gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz.

Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima. Struktur unit pemancar dan penerima sangatlah sederhana, sebuah kristal *piezoelectric* dihubungkan dengan mekanik jangkar dan hanya dihubungkan dengan diafragma penggetar. Tegangan bolak-balik yang memiliki frekuensi kerja 40 KHz hingga 400 KHz diberikan pada plat logam. Struktur atom dari kristal *piezoelectric* akan berkontraksi (mengikat), mengembang atau menyusut terhadap polaritas tegangan yang diberikan, dan ini disebut dengan efek *piezoelectric*.

Sifat dari gelombang ultrasonik yang melalui medium menyebabkan getaran partikel dengan medium amplitudo sama dengan arah rambat longitudinal sehingga menghasilkan partikel medium yang membentuk

suatu rapatan atau biasa disebut *strain* dan tegangan yang biasa disebut *strees*. Proses lanjut yang menyebabkan terjadinya rapatan dan regangan di dalam medium disebabkan oleh getaran partikel secara periodik selama gelombang ultrasonik lainnya. Gelombang ultrasonik merambat melalui udara dengan kecepatan 344 meter per detik, mengenai objek dan memantul kembali ke sensor ultrasonik. Gelombang ultrasonik hanya bisa didengar oleh makhluk tertentu seperti kelelawar dan ikan paus. Kelelawar menggunakan gelombang ultrasonik untuk berburu di malam hari sementara paus menggunakannya untuk berenang di kedalaman laut yang gelap (Oktarima, 2013).

## 2. Bagian-bagian dari Sensor Ultrasonik

### a. Pemancar Ultrasonik (*Transmitter*)

Pemancar Ultrasonik ini berupa rangkaian yang memancarkan sinyal sinusoidal berfrekuensi di atas 20 KHz menggunakan sebuah transduser transmitter ultrasonik.

### b. Penerima Ultrasonik (*Receiver*)

Penerima Ultrasonik ini akan menerima sinyal ultrasonik yang dipancarkan oleh pemancar ultrasonik dengan karakteristik frekuensi yang sesuai. Sinyal yang diterima tersebut akan melalui proses filterisasi frekuensi dengan menggunakan rangkaian *band pass filter* (penyaring lewat pita), dengan nilai frekuensi yang dilewatkan telah ditentukan. Sinyal keluarannya akan dikuatkan dan dilewatkan ke rangkaian komparator (pembanding) dengan tegangan referensi

ditentukan berdasarkan tegangan keluaran penguat pada saat jarak antara sensor kendaraan mini dengan sekat/dinding pembatas mencapai jarak minimum untuk berbelok arah, dapat dianggap keluaran komparator pada kondisi ini adalah *high* (logika '1') sedangkan jarak yang lebih jauh adalah *low* (logika '0'). Logika-logika biner ini kemudian diteruskan ke rangkaian pengendali (mikrokontroler). Jadi ketika ada sinyal ultrasonik yang masuk ke rangkaian, maka pada komparator akan mengeluarkan logika rendah (0 V) yang kemudian akan diproses oleh mikrokontroler untuk menghitung jaraknya.

### 3. Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik

HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik yang dapat digunakan untuk mengukur jarak antara penghalang dan sensor. Tampilan sensor HC-SR04 diperlihatkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Tampilan Sensor Ultrasonik

HC-SR04 memiliki 2 komponen utama sebagai penyusunnya yaitu *ultrasonic transmitter* dan *ultrasonic receiver*. Fungsi dari *ultrasonic transmitter* adalah memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40

KHz kemudian *ultrasonic receiver* menangkap hasil pantulan gelombang ultrasonik yang mengenai suatu objek. Waktu tempuh gelombang ultrasonik dari pemancar hingga sampai ke penerima sebanding dengan 2 kali jarak antara sensor dan bidang pantul seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Prinsip Kerja HC-SR04

Prinsip pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 adalah, ketika pulsa *trigger* diberikan pada sensor, *transmitter* akan mulai memancarkan gelombang ultrasonik, pada saat yang sama sensor akan menghasilkan *output* TTL transisi naik menandakan sensor mulai menghitung waktu pengukuran, setelah *receiver* menerima pantulan yang dihasilkan oleh suatu objek maka pengukuran waktu akan dihentikan dengan menghasilkan *output* TTL transisi turun. Jika waktu pengukuran adalah  $t$  dan kecepatan suara adalah 340 m/s, maka jarak antara sensor dengan objek dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 1.

$$s = tx \ 340 / 2 \tag{1}$$

Dimana :

$s$  = jarak antara sensor dengan objek (m)

$t$  = waktu tempuh gelombang ultrasonik dari *transmitter* ke *receiver* (s)

Pemilihan HC-SR04 sebagai sensor jarak yang akan digunakan pada penelitian ini karena memiliki fitur sebagai berikut: (1) kinerja yang stabil, pengukuran jarak yang akurat dengan ketelitian 0,3 cm, (2) pengukuran maksimum dapat mencapai 4 meter dengan jarak minimum 2 cm, dan (3) ukuran yang ringkas dan dapat beroperasi pada level tegangan TTL.

Prinsip pengoperasian sensor ultrasonik HC-SR04 adalah sebagai berikut: (1) awali dengan memberikan pulsa *low* ketika modul mulai dioperasikan, (2) kemudian berikan pulsa *high* pada *trigger* selama 10  $\mu$ s sehingga modul mulai memancarkan 8 gelombang kotak dengan frekuensi 40 KHz, (3) tunggu hingga transisi naik terjadi pada *output* dan mulai perhitungan waktu hingga transisi turun terjadi, dan (4) setelah itu gunakan persamaan 1 untuk mengukur jarak antara sensor dengan objek (Sarwoko, 2011).

#### **G. Modul NodeMCU ESP8266**

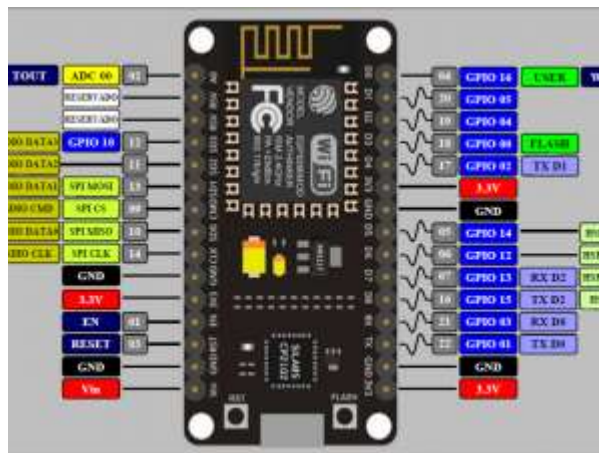
ESP8266 adalah sebuah modul WiFi yang impresif dengan biaya yang murah dan cocok untuk proyek mikrokontroler yang membutuhkan fungsi WiFi melalui sambungan serial UART. Modul ini bahkan dapat di program untuk bertindak sebagai modul WiFi yang berdiri sendiri tanpa tambahan mikrokontroler. Modul WiFi NodeMCU ESP8266 adalah firmware interaktif berbasis LUA Espressif ESP8266 WiFi SoC. Gambar 7 menunjukkan bentuk fisik dari NodeMCU ESP8266 v0.9. NodeMCU ESP8266 v0.9 memiliki 4MB flash, 11 pin GPIO (10 diantara dapat digunakan untuk PWM), 1 pin ADC, 2 pasang UART, WiFi 2,4GHz serta mendukung WPA/WPA2. NodeMCU

selain dapat diprogram menggunakan bahasa pemrograman Lua dapat juga diprogram menggunakan bahasa C menggunakan *Arduino Software (IDE)*. *IDE* adalah *Integrated Development Environment*.



**Gambar 7.** NodeMCU ESP8266

Pemetaan pin modul WiFi NodeMCU ESP8266 ditunjukkan oleh gambar 8.



**Gambar 8.** Pemetaan pin NodeMCU ESP8266

Agar modul WiFi NodeMCU ESP8266 dapat di program menggunakan *Arduino Software (IDE)* dan menggunakan bahasa C Arduino, maka perlu untuk mengupdate firmware modul ini (Wicaksono, 2017).

## H. LCD M1632 MODULE LCD 16 X 2 BARIS

M1632 merupakan modul LCD dengan tampilan 16 x 2 baris dengan konsumsi yang rendah. Modul ini dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD. Mikrokontroler HD44780 buatan Hitachi yang berfungsi sebagai pengendali LCD ini mempunyai DDRAM (*Display Data Random Access Memory*), CGRAM (*Character Generator Random Access Memory*) dan CGROM (*Character Generator Read Only Memory*).

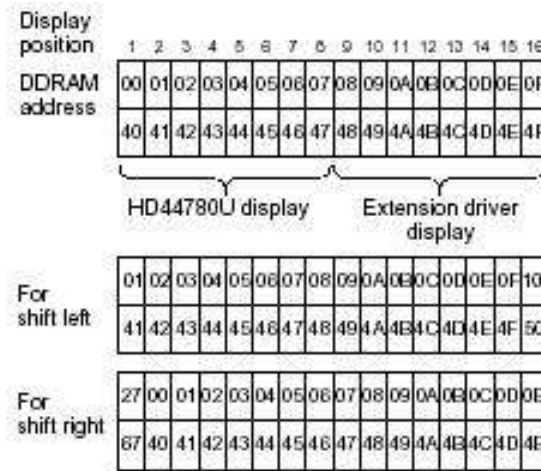


**Gambar 9.** LCD M1632 Module LCD 16 x 2 Baris

Komponen-komponen pengendali LCD dapat dijelaskan dibawah ini:

1. *Display Data Random Access Memory* (DDRAM)

DDRAM tampak seperti gambar 10 di bawah ini.



**Gambar 10. DDRAM**

Merupakan memori tempat karakter yang ditampilkan berada. Contoh, untuk karakter 'A' atau 41H yang ditulis pada alamat 00, maka karakter tersebut akan tampil pada baris pertama dan kolom pertama dari LCD. Apabila karakter tersebut ditulis di alamat 40, maka karakter tersebut akan tampil pada baris kedua kolom pertama dari LCD.

2. *Character Generator Random Access Memory (CGRAM)*

CGRAM merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter di mana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai keinginan. Namun memori ini akan hilang saat *power supply* tidak aktif, sehingga pola karakter akan hilang.

3. *Character Generator Read Only Memory (CGROM)*

CGROM merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter di mana pola tersebut sudah sudah ditentukan secara permanen dari HD44780 sehingga pengguna tidak dapat mengubah pola. Namun karena

ROM bersifat permanen, maka pola karakter tersebut tidak akan hilang walaupun *power suplay* tidak aktif.

Pada gambar 11 terlihat pola-pola karakter yang tersimpan dalam lokasi-lokasi tertentu dalam CGROM. Pada saat HD44780 akan menampilkan data 41H yang tersimpan pada DDRAM, maka HD44780 akan mengambil data di alamat 41H (0100 0001) yang ada pada CGROM yaitu pola karakter “A” (<http://delta-electronic.com>).



**Gambar 11.** Pola-pola Karakter CGROM

Pin Out LCD dapat dilihat pada tabel 4, berikut pin out LCD

**Tabel 4.** Pin LCD M1632 Module LCD 16 x 2 Baris

No	Nama Pin	Deskripsi
1	VCC	+5 Volt
2	GND	0 V
3	VEE	Tegangan Kontras LCD
4	RS	Register Select, 0 = Input Intruksi, 1 = Input Data
5	R/W	1 = Read, 0 = Write

No	Nama Pin	Deskripsi
6	E	Enable Clock LCD, logika 1 setiap kali pengiriman dan pembacaan data
7	D0	Data Bus 0
8	D1	Data Bus 1
9	D2	Data Bus 2
10	D3	Data Bus 3
11	D4	Data Bus 4
12	D5	Data Bus 5
13	D6	Data Bus 6
14	D7	Data Bus 6
15	Anoda (Kabel coklat untuk LCD Hitachi)	Tegangan positif backlight
16	Katoda (Kabel merah untuk LCD Hitachi)	Tegangan negatif backlight

## I. Website

Secara terminologi *website* adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di Internet. WWW terdiri dari seluruh situs *web* yang tersedia kepada publik. Halaman-halaman sebuah situs *web* (*web page*) diakses dari sebuah URL yang menjadi “akar” (*root*), yang disebut *homepage* (halaman induk; sering diterjemahkan menjadi beranda, URL ini mengatur *web page* untuk menjadi sebuah hirarki, meskipun *hyperlink-hyperlink* yang ada di halaman tersebut mengatur para pembaca dan memberitahu mereka susunan keseluruhan dan bagaimana arus informasi ini berjalan.



**Gambar 12.** Halaman Depan 000webhost.com  
Sumber : 000webhost.com

Sebuah *web page* adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari *server website* untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*. Semua publikasi dari *website* tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar. *Web page* layaknya sebuah buku yang dapat menampung berbagai informasi tentang banyak hal baik bersifat komersil maupun non komersil. Melalui media *web* inilah seseorang dapat memberikan informasi tertentu kepada orang lain yang berada di seluruh dunia.

Agar sebuah *website* dapat diakses melalui internet, maka diperlukan sebuah domain dan *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 diakses orang banyak, maka harus disimpan pada suatu host. Sedangkan domain

adalah nama dari sebuah *website* dan berfungsi sebagai alamat untuk sebuah *website*.

Pada pembuatan proyek akhir ini penulis menggunakan *hosting* 000webhost.com. 000webhost.com (\$ 0,00 *hosting*), adalah industri yang menyediakan layanan *web hosting* kelas atas dan gratis tanpa iklan, tidak ada biaya tersembunyi, tidak ada iklan, dan tidak ada persyaratan yang merugikan. [www.000webhost.com](http://www.000webhost.com) merupakan pemimpin layanan *hosting* gratis dengan ratusan ribu pelanggan.

Menawarkan fitur yang sangat fantastis bila dibandingkan dengan *hosting* berbayar. Pelanggan akan mendapatkan 1,5 GB *disk space*, 100 GB *Bandwith*, 2 MySQL *Database*, PHP, *Custom Panel*, Fantastico dan *uptime* 99%. Layanan ini sangat lebih dari cukup untuk personal blog dan kalau dikonversikan ke layanan *hosting* berbayar maka harganya bisa mencapai kurang lebih Rp. 500.000/pertahun.

Untuk menyediakan keberadaan sebuah *website*, maka harus tersedia unsur-unsur penunjangnya. Berikut penjelasannya sebagai berikut:

1. Nama domain (*Domain name/URL – Uniform Resource Locator*)

Pengertian Nama domain atau biasa disebut dengan Domain Name atau URL adalah alamat unik di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah *website*, atau dengan kata lain domain *name* adalah alamat yang digunakan untuk menemukan sebuah *website* pada dunia internet. Nama domain diperjualbelikan secara bebas di internet dengan status sewa tahunan. Nama domain sendiri mempunyai identifikasi *ekstensi*/akhiran

sesuai dengan kepentingan dan lokasi keberadaan *website* tersebut. Contoh nama domain ber-ekstensi internasional adalah com, net, org, info, biz, name, ws. Contoh nama domain ber-ekstensi lokasi Negara Indonesia adalah co.id (untuk nama domain *website* perusahaan), ac.id (nama domain *website* pendidikan), go.id (nama domain *website* instansi pemerintah), or.id (nama domain *website* organisasi).

## 2. Rumah Tempat *Website* (*Web hosting*)

Pengertian *Web Hosting* dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, *file* gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di *website*. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya *web hosting* yang disewa/dipunyai, semakin besar *web hosting* semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam *website*. *Web Hosting* juga diperoleh dengan menyewa. Besarnya *hosting* ditentukan ruangan harddisk dengan ukuran MB (*Mega Byte*) atau GB (*Giga Byte*). Lama penyewaan *web hosting* rata-rata dihitung per tahun. Penyewaan *hosting* dilakukan dari perusahaan-perusahaan penyewa *web hosting* yang banyak dijumpai baik di Indonesia maupun luar negeri.

## 3. Bahasa Program

Bahasa program adalah bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah dalam *website* yang pada saat diakses. Jenis bahasa program sangat menentukan statis, dinamis atau interaktifnya sebuah *website*. Semakin banyak ragam bahasa program yang digunakan maka akan terlihat

*website* semakin dinamis, dan interaktif serta terlihat bagus. Beragam bahasa program saat ini telah hadir untuk mendukung kualitas *website*. Jenis jenis bahasa program yang banyak dipakai para desainer *website* antara lain HTML, ASP, PHP, JSP, Java Scripts, Java applets dsb. Bahasa dasar yang dipakai setiap situs adalah HTML sedangkan PHP, ASP, JSP dan lainnya merupakan bahasa pendukung yang bertindak sebagai pengatur dinamis, dan interaktifnya situs. Bahasa program ASP, PHP, JSP atau lainnya bisa dibuat sendiri. Bahasa program ini biasanya digunakan untuk membangun portal berita, artikel, forum diskusi, buku tamu, anggota organisasi, email, *mailing list* dan lain sebagainya yang memerlukan update setiap saat.

#### 4. Desain *Website*

Setelah melakukan penyewaan domain name dan *web hosting* serta penguasaan bahasa program, unsur *website* yang penting dan utama adalah desain. Desain *website* menentukan kualitas dan keindahan sebuah *website*. Desain sangat berpengaruh kepada penilaian pengunjung akan bagus tidaknya sebuah *website*. Untuk membuat *website* biasanya dapat dilakukan sendiri atau menyewa jasa *website* designer. Saat ini sangat banyak jasa *web* designer, terutama di kota-kota besar. Perlu diketahui bahwa kualitas situs sangat ditentukan oleh kualitas designer. Semakin banyak penguasaan *web* designer tentang beragam program/*software* pendukung pembuatan situs maka akan dihasilkan situs yang semakin berkualitas, demikian pula sebaliknya. Jasa *web* designer ini yang umumnya memerlukan biaya yang

tertinggi dari seluruh biaya pembangunan situs dan semuanya itu tergantung kualitas desainer (<https://www.boc.web.id/>).

Secara umum situs *website* mempunyai fungsi sebagai berikut:

a. Fungsi Komunikasi

Situs *web* yang mempunyai fungsi komunikasi pada umumnya adalah situs *web* dinamis. Karena dibuat menggunakan pemograman *web (server side)* maka dilengkapi fasilitas yang memberikan fungsi-fungsi komunikasi, seperti *web mail, form contact, chatting form*, dan yang lainnya.

b. Fungsi Informasi

Situs *web* yang memiliki fungsi informasi pada umumnya lebih menekankan pada kualitas bagian kontennya, karena tujuan situs tersebut adalah menyampaikan isisnya. Situs ini sebaiknya berisi teks dan grafik yang dapat di *download* dengan cepat. Pembatasan penggunaan animasi gambar dan elemen bergerak seperti *shockwave* dan *java* diyakini sebagai langkah yang tepat, diganti dengan fasilitas yang memberikan fungsi informasi seperti *news, profile company, library* dan *reference*.

c. Fungsi Entertainment

Situs *web* juga dapat memiliki fungsi *entertainment/hiburan*. Bila situs *web* kita berfungsi sebagai sarana hiburan maka penggunaan animasi gambar dan elemen bergerak dapat meningkatkan mutu presentasi desainnya, meski tetap harus mempertimbangkan kecepatan *download*.

Beberapa fasilitas yang memberikan fungsi hiburan seperti : *game online*, *film online* dan *music online*.

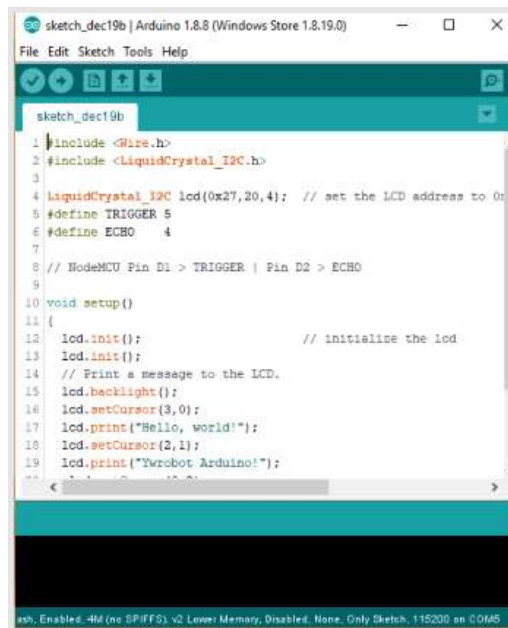
d. Fungsi Transaksi

Situs *web* dapat dijadikan sarana transaksi bisnis, baik barang, jasa, atau lainnya. Situs *web* ini menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik. Pembayaran bisa menggunakan kartu kredit, *transfer*, atau dengan membayar secara langsung.

**J. Perangkat Lunak/*Software***

1. *Arduino Software (IDE)*

Pada bagian perancangan *software*, *Arduino Software (IDE)* digunakan untuk pemrograman mikrokontroler. *Arduino Software (IDE)* ini menggunakan bahasa pemrograman C. *Listing* program arduino ini dikenal dengan nama *sketch*. Setiap *sketch* memiliki dua buah fungsi penting yaitu “*void setup() {}*” dan “*void loop() {}*”. Pembuatan program Arduino ini sendiri dimulai dengan menginisialisasi pin-pin yang akan digunakan oleh sistem (Wicaksono, 2017).

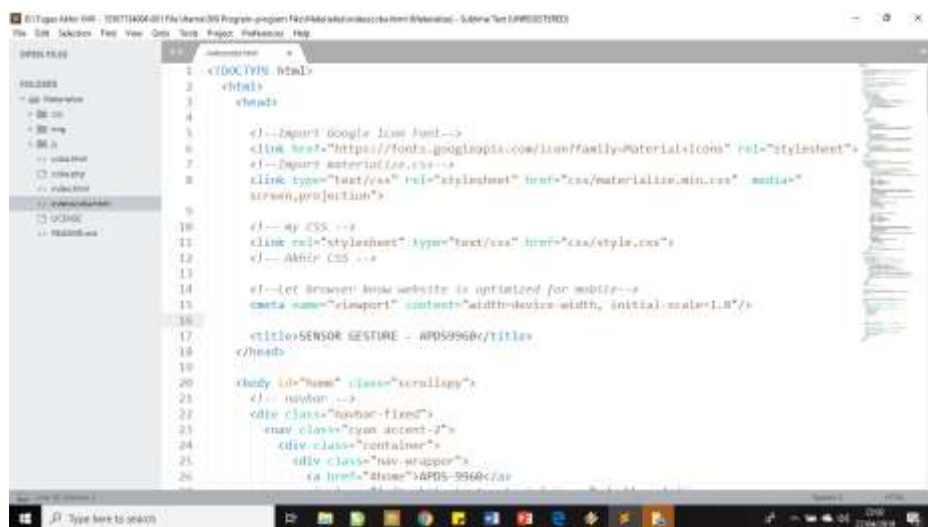


**Gambar 13.** *Arduino Software (IDE)*

## 2. *Software* Sublime Text 3

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai *platform operating system* dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan *powerfull*. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan *sublime-packages*. Sublime Text bukanlah aplikasi *open source* dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (*packages*) dari aplikasi ini merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki lisensi aplikasi gratis. Sublime text mendukung berbagai bahasa pemrograman dan mampu menyajikan fitur *syntax highlight* hampir di semua bahasa pemrograman yang didukung ataupun dikembangkan oleh komunitas

seperti; C, C++, C#, CSS, D, Dylan, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, MATLAB, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML. Biasanya bagi bahasa pemrograman yang didukung ataupun belum didukung secara default dapat lebih dimaksimalkan atau didukung dengan menggunakan *add-ons* yang bisa di *download* sesuai kebutuhan user.



**Gambar 14.** Sublime Text 3

Berikut beberapa fitur yang diunggulkan dari aplikasi sublime text:

- Goto Anything Fitur*, yang sangat membantu dalam membuka *file* ataupun menjelajahi isi dari *file* hanya dengan beberapa *keystrokes*;
- Multiple Selections Fitur*, memungkinkan user untuk mengubah secara interaktif banyak baris sekaligus, mengubah nama variabel dengan mudah, dan memanipulasi *file* lebih cepat dari sebelumnya;

- c) *Command Pallete*, dengan hanya beberapa *keystorkes*, *user* dapat dengan cepat mencari fungsi yang diinginkan, tanpa harus menavigasi melalui menu;
- d) *Distraction Free Mode*, bila *user* memerlukan fokus penuh pada aplikasi ini, fitur ini dapat membantu *user* dengan memberikan tampilan layar penuh;
- e) *Split Editing*, mendapatkan hasil yang maksimal dari monitor layar lebar dengan dukungan editing perpecahan. Mengedit sisi *file* dengan sisi, atau mengedit dua lokasi di satu *file*. Anda dapat mengedit dengan banyak baris dan kolom yang *user* inginkan;
- f) *Instant Project Switch*, menangkap semua *file* yang dimasukkan ke dalam project pada aplikasi ini. Terintegrasi dengan fitur Goto Anything untuk menjelajahi semua *file* yang ada ataupun untuk beralih ke *file* dalam project lainnya dengan cepat;
- g) *Plugin API*, dilengkapi dengan *plugin API* berbasis Python sehingga membuat aplikasi ini sangat tangguh;
- h) *Customize Anything*, aplikasi ini memberikan *user* fleksibilitas dalam hal pengaturan fungsional dalam aplikasi ini; dan
- i) *Cross Platform*, aplikasi ini dapat berjalan hampir di semua *operating system modern* seperti Windows, OS X, dan Linux based operating system.

### 3. jQuery dan CSS

jQuery adalah JavaScript Library yang berisi kumpulan kode dan fungsi javascript yang dapat langsung digunakan pada suatu halaman *web*. jQuery berfungsi untuk meningkatkan kemampuan suatu halaman *web* menjadi lebih 46 interaktif dan responsif. jQuery pada umumnya digunakan pada validasi input, penanggalan (kalender), penataan isi dalam suatu form dan sebagainya. Sedangkan CSS adalah singkatan dari Cascading Styles Sheet. Fungsi dari CSS adalah untuk menata dokumen HTML, seperti: teks, gambar, list, link, tabel, dan form. Selain itu, CSS juga dapat melakukan pengaturan posisi, warna, dekorasi, atau saja yang berhubungan dengan penampilan dari suatu dokumen HTML

### 4. Database MYSQL

Basis data (*database*) adalah kumpulan data yang disipkan secara sistematis di dalam computer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menampilkan aplikasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan pada data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam system informasi karena berfungsi sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, menghindari hubungan antara data yang tidak jelas dan *update* data yang rumit. Berikut adalah contoh beberapa *software* untuk mengolah *database*: (1) Oracle, (2) Mysql, (3) Postgresol, dan (4) Mongo DB.

MYSQL merupakan salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber data dan pengolah data (Arief, 2011). MYSQL merupakan *database* yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). MYSQL lebih sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *web*, umumnya pembangunan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP, untuk menggunakan MYSQL perlu adanya aplikasi yang dapat mengakses MYSQL. Perancangan monitoring ketinggian permukaan air berbasis *Internet of Things* menggunakan aplikasi XAMPP, alasan menggunakan aplikasi XAMPP karena aplikasi ini mudah diakses dan cara penginstalan yang tidak rumit (Wicaksono, 2017). Berikut tampilan XAMPP Panel pada gambar 15.



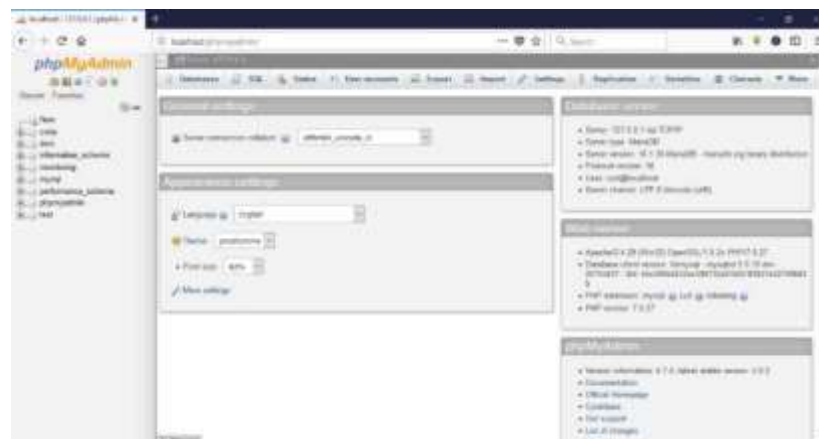
**Gambar 15.** Kontrol Panel XAMPP

Gambar 15 merupakan tampilan dari XAMPP yang berfungsi membuat *database* MySQL dengan mengaktifkan Apache dan MySQL, langkah selanjutnya membuka *web browser* dengan perintah *localhost*, maka akan tampil seperti pada gambar 16.



**Gambar 16.** Tampilan Perintah *Localhost*

Langka pembuatan *database* dan tabel dengan masuk ke phpMyAdmin yang tersedia pada menu bar yang berfungsi untuk menyimpan data dari Arduino untuk ditampilkan pada *website*.



**Gambar 17.** Database phpMyAdmin

Gambar 17 merupakan tampilan dari php MyAdmin yang digunakan untuk membuat *database* dan tabel menggunakan aplikasi XAMPP. Keunggulan dari MySQL adalah :

- a. MySQL dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh banyak CPU sekaligus. MySQL mendukung penggunaan oleh beberapa user pada waktu yang bersamaan, oleh karena itu *database server* dapat diakses oleh *client* secara bersamaan pula.

- b. MySQL merupakan *open source software*. Untuk menggunakan MySQL, yang merupakan lisensi dari GPL, *user* dapat mempergunakannya secara cuma-cuma, tanpa dipungut biaya.
- c. MySQL mampu berjalan dalam berbagai sistem operasi (*portability*). MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Microsoft Windows, Mac OS X server, Solaris, Amiga, Linux, FreeBSD, HP-UX, dan lainnya.
- d. *Performance Tuning* yang baik MySQL memiliki kecepatan yang sangat baik dalam menangani *query* sederhana.
- e. *Scalability and Column Types Support* MySQL mampu menangani *database* yang besar dengan tipe kolom yang sangat kompleks.
- f. *High Security* MySQL memiliki sistem keamanan yang tinggi dengan disertai beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perijinan yang disertai dengan serta password terenkripsi.
- g. *Standard Command and Function* MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah SELECT dan WHERE dalam *query*, yang mana merupakan fungsi standar dari SQL.
- h. *Connectivity* MySQL dapat melakukan koneksi dengan client menggunakan protokol TCP/IP, Named Pipes (NT), dan Unix socket (Unix).

- i. *Flexibility Table Structure* MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan *database* lainnya seperti Oracle.
- j. *Localisation* MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada client dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.
- k. *Interface* MySQL memiliki interface terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman menggunakan fungsi API.
- l. *Clients dan Tools* 43 MySQL dilengkapi dengan berbagai *tool* yang dapat digunakan untuk administrasi *database*, yang mana pada setiap *tool* disertakan petunjuk *online*.