



## BAB II

### LANDASAN TEORI



Hak Cipta dan Norma  
Kwik Kian Gie  
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

#### A. Sistem

Menurut Juhriyansyah Dalle (2020:350) “Sistem adalah himpunan dari unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu kesatuan yang utuh dan terpadu (Raymond Meleod: 2001). Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Gordon B. Davis: 1984)”.

Menurut Lilis Puspitawati dan Sri Dewi Anggadini (2022: 2)“sistem adalah kumpulan dari elemen atau komponen yang saling berinteraksi secara harmonis untuk mencapai tujuan”.

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan sistem merupakan himpunan dari unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga dapat membentuk suatu kesatuan yang utuh yang dapat beroperasi secara bersamaan untuk mencapai tujuan tertentu.

#### B. Informasi

Menurut Turban (2017:47) “Informasi adalah data yang telah diproses, diatur, atau dimasukkan ke dalam konteks sehingga memiliki arti dan nilai bagi orang yang menerimanya”.

Menurut Juhriyansyah Dalle (2020:350) “Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang”.

Menurut Lilis Puspitawati dan Sri Dewi Anggadini (2022: 11)“informasi adalah data yang di olah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya”.

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan informasi merupakan data yang telah di kelolah, di atur menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan dapat bermanfaat dalam pengambilan suatu keputusan di saat ini maupun di saat mendatang.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.  
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## C. Sistem Informasi

Menurut Juriansyah Dalle (2020 : 6),” SI atau sistem informasi terdiri dari kata sistem (*system*) yang berarti sekumpulan struktur yang tersusun, dan informasi (*information*) merupakan sekumpulan data yang dapat membantu seseorang dalam menentukan sebuah keputusan”.

Menurut Kenneth C.Laudon, (2022 : 46) “Sistem informasi adalah :

*An Information System can be defined technically as a set of interrelated components that collect (or retrieve), process, store and distribute information to support decision making and control in an organization”.*

Sistem Informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau mendapatkan kembali), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi”.

Menurut Lilis Puspitawati dan Sri Dewi Anggadini (2022 : 12) “ sistem informasi merupakan komponen-komponen dari subsistem yang saling berhubungan dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi”. Hal ini ini menunjukkan bahwa sistem informasi suatu sisitem yang secara khusus di gunakan untuk melakukan pengolahan data menjadi informasi.

## D. Alarm

Menurut Nimes Soodhoo dan craig Boesack (2021:6) alarm adalah:

*“Alarm is a mechanism for informing an operator of an abnormal (process) condition for which an operator action is required. The operator is alerted in order to prevent or mitigate process upsets and disturbances.”*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.  
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



“Alarm adalah mekanisme untuk memberi tahu operator tentang ketidaknormalan (proses) kondisi yang memerlukan tindakan operator. disiagakan untuk mencegah atau mengurangi gangguan dan gangguan proses”. berikut ini adalah jenis-jenis alarm:

#### 1. Alarm Kebakaran

Alarm kebakaran adalah sistem peringatan yang digunakan untuk memberikan tanda atau sinyal kepada pengguna bahwa ada kebakaran yang terjadi atau sedang terjadi. Alarm kebakaran biasanya terdiri dari sensor asap atau panas yang akan mendeteksi kebakaran dan mengirimkan sinyal ke sistem alarm untuk memberikan peringatan kepada pengguna.

#### 2. Alarm Pencurian

Alarm pencurian adalah sistem peringatan yang digunakan untuk memberikan tanda atau sinyal kepada pengguna bahwa ada pencurian yang terjadi atau sedang terjadi. Alarm pencurian biasanya terdiri dari sensor gerakan atau sensor pintu dan jendela yang akan mendeteksi gerakan atau pembukaan pintu dan jendela dan mengirimkan sinyal ke sistem alarm untuk memberikan peringatan kepada pengguna.

#### 3. Alarm Banjir

Alarm banjir adalah sistem peringatan yang digunakan untuk memberikan tanda atau sinyal kepada pengguna bahwa ada banjir yang terjadi atau sedang terjadi. Alarm banjir biasanya terdiri dari sensor air yang akan mendeteksi ketinggian air dan mengirimkan sinyal ke sistem alarm untuk memberikan peringatan kepada pengguna.

#### D.1. Buzzer

Menurut Bernandus, Tarigan, Dan Tanesib, (2019: 4).“Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara”. Pada



umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya .

## D.2. Peringatan Dini

Menurut Sarwono (2014: 13), "Peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana banjir pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang". Menurut Dr.I.Khambali (2017:16)"peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberi peringatan segera mungkin kepada masyarakat tentang terjadinya bencana pada suatu tempat oleh Lembaga berwenang atau Upaya untuk memberikan tanda peringatan bahwa bencana kemungkinan akan terjadi".

Menurut Medi Herlianto (2012: 1),"Peringatan dini adalah elemen yang sangat penting dalam upaya pengelolaan risiko". Dengan adanya peringatan dini terhadap bencana, masyarakat dapat memberikan respons yang sesuai untuk menyelamatkan diri, menghindari korban jiwa, serta mengurangi dampak dari bencana tersebut.

### D.2.1 Format Informasi Peringatan Dini

Menurut Medi Herlianto (2012:19) Informasi Peringatan dini bencana mengacu pada empat level peringatan sebagai berikut:

#### 1. Normal

kondisi aman, kondisi keseharian rata-rata dari ancaman yang diketahui dari berbagai data ilmiah termasuk melalui pengalaman atau data sejarah perilaku fenomena ancaman tersebut.



## 2. Siaga

terjadi peningkatan ancaman dan risiko yang signifikan tetapi masih dapat dikendalikan sehingga sewaktu-waktu jika terjadi status kedaruratan dinaikkan pada level tertinggi, maka seluruh sumberdaya dapat segera dikerahkan untuk melakukan penyelamatan dan evakuasi masyarakat serta pengamanan asset.

## 3. Waspada

terjadi peningkatan ancaman dan risiko yang dibuktikan dari hasil analisis data-data dan informasi ilmiah yang menunjukkan aktivitas ancaman.

## 4. Awas

tingkat ancaman dan risiko sedemikian tinggi sehingga membahayakan masyarakat. Tindakan yang diambil adalah melakukan upaya evakuasi.

## E. Banjir

Menurut Dr,Ari Sandhayavitry, dan Dr Fauzi (2015:12), “Banjir merupakan suatu peristiwa meluapnya air dari batas tebing sungai dalam jangka waktu relatif pendek atau suatu peristiwa menggenangnya air di permukaan tanah sampai melebihi batas waktu tertentu yang mengakibatkan kerugian”.Di wilayah-wilayah Indonesia, peristiwa bencana banjir paling sering terjadi dan berulang setiap tahunnya, terutama pada saat musim penghujan.

Menurut Sarwono (2014 :14) “Bencana banjir merupakan suatu fenomena alam yang biasa terjadi karena luapan sungai, waduk, danau, atau badan air lain yang disebut dengan banjir limpasan, dan juga banjir yang disebabkan terjadinya akumulasi air yang tidak bisa masuk ke sungai utama sehingga menggenangi dataran rendah atau cekungan yang biasanya tidak terendam air disebut dengan banjir genangan”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## F. Sqlite Timestamp

Menurut Sibsankar Halдар (2011:232), SQLite *timestamp* adalah:

*Processes all dates and times as a Julian Day number which is a real number that represents the number of days. SQLite stores the date and time as the number of days that have passed, according to the calendar system”.*

Memproses semua tanggal dan waktu sebagai angka Julian Day yang merupakan angka riil yang mewakili jumlah hari. SQLite menyimpan tanggal dan waktu sebagai jumlah hari yang telah berlalu, sesuai dengan sistem kalender “.

Menurut Jay A. Kreibich (2010:159), SQLite *timestamp* adalah:

*SQLite provides a small set of time and date conversion functions. These functions can be used to convert time, date, or duration information to or from one of the more common data types, such as numbers or text values”.*

“SQLite menyediakan sekumpulan kecil fungsi konversi waktu dan tanggal. Fungsi-fungsi ini dapat digunakan untuk mengonversi informasi waktu, tanggal, atau durasi ke atau dari salah satu jenis data yang lebih umum, seperti angka atau nilai teks”.

### F.1. Modul GSM

Menurut Ahmad Risal (2017:124) “Modul GSM adalah perangkat kontrol elektronika yang peruntukannya pada sistem kontrol jarak jauh, Terdapat beberapa tipe *breakoutboard*, tetapi yang paling populer penggunaannya adalah versi mini dengan kartu gsm jenis *micro*”. Salah satu yang paling populer adalah Modul SIM800L.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## F.2. Message

Menurut Edward Ariyanto (2020:83), “Pesan merupakan seperangkat simbol verbal dan/atau nonverbal yang mewakili perasaan, nilai, gagasan, atau maksud si pengirim, yang bisa dimengerti oleh penerima. Pesan juga sering diistilahkan dengan *message*, *content*, atau *information*”.

## G. Mikrokontroler

Menurut Idhar Dan Sutarsi Suhaeb ( 2017:53),” Mikrokontroler merupakan sebuah chip atau IC (*Integrated Circuit*) yang didalamnya sudah terdapat prosesor , memori dan periperal tambahan lain”. Semua bagian tersebut dipadatkan dalam satu buah chip. Banyaknya periperal yang ada dalam mikrokontroler tergantung dari masing-masing tipe dan spesifikasi pabrik. Tidak bisa disamakan isi dari mikrokontroler A dengan mikrokontroler B”.

Menurut Ahmad Risal (2017:2), ”Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil (*special purpose computers*)” di dalam satu IC (*Integrated Circuit*) yang berisi CPU (*Central Processing Unit*), memori, *timer*, saluran komunikasi serial dan paralel, Port *input/output*, ADC (*Analog-to Digital Converter*). Mikrokontroller digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program”.

## H. Arduino

Menurut Brian Evans, (2011:1), “ Arduino adalah platform perangkat keras fleksibel yang dapat diprogram yang dirancang untuk seniman, desainer, pengotak-atik, dan pembuat benda. Menurut (Zamisyak Oby, 2017:7) “Arduino merupakan platform prototyping open-source hardware yang mudah digunakan dalam membuat suatu proyek berbasis pemrograman”. Menurut Ahmad Zarkasi (2022:3) “Arduino merupakan mikrokontroler yang menggunakan chip AVR (*Automatic Voltage Regulator*) ATmega

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



yang dirilis oleh Atmel dan bersifat *open source*". Saat ini Arduino menjadi salah satu proyek perangkat keras *open source* yang paling populer, sifat Arduino yang *open source* membuat Arduino berkembang dengan sangat cepat.

Menurut Suputra Widharma (2020:1)" Arduino merupakan papan rangkaian sistem minimum mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer yang memang bukan orang teknik". Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemrograman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih. Arduino lahir berkembang dan muncul dengan berbagai jenis, adalah:

### 1. Arduino Nano

Arduino Nano adalah suatu papan sirkuit pengembang berukuran kecil yang didalamnya sudah tersedia mikrokontroler serta mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano khusus dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech dengan menggunakan basis mikrokontroler Atmega328 (untuk Arduino Nano V3) atau Atmega168 (untuk Arduino Nano V2).

### 2. Arduino Esplora

Arduino Esplora adalah papan mikrokontroler yang berasal dari Arduino Leonardo. Esplora berbeda dari semua papan Arduino sebelumnya karena menyediakan sejumlah sensor onboard built-in dan siap pakai untuk interaksi. Hal ini dirancang untuk orang-orang yang ingin membuat dan menjalankan Arduino tanpa harus belajar tentang elektronik terlebih dahulu.

### 3. Arduino Mega

Arduino Mega mirip dengan Arduino Uno, sama-sama menggunakan USB (*Universal Serial Bus*) type A to B untuk pemrogramannya. Tetapi Arduino Mega,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





menggunakan Chip yang lebih tinggi ATMEGA 2560. Dan tentu saja untuk Pin I/O

Digital dan pin input Analognya lebih banyak dari Uno.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

#### 4. Arduino Lilypad

Lilypad adalah sebuah perangkat elektronik yang dapat dijahit, yang dirancang untuk membantu membuat tekstil interaktif yang lembut. Satu set modul Lilypad termasuk program disebut dengan Arduino. Lilypad Arduino bentuknya yang melingkar membuat Lilypad dapat dipakai untuk membuat proyek unik.

#### 5. Arduino Ethernet

Arduino Ethernet adalah Board mikrokontroler berdasarkan ATmega328. Memiliki 14 pin input / output digital, 6 input analog, Pada Arduino Ethernet pin 10, 11, 12 dan 13 dicadangkan untuk berinteraksi dengan modul Ethernet dan tidak boleh digunakan sebaliknya. Hal ini mengurangi jumlah pin yang tersedia menjadi 9, dengan 4 tersedia sebagai output .

#### 6. Arduino uno

Arduino Uno adalah papan terbaik untuk memulai dengan belajar elektronik dan coding. Papan jenis ini yang paling banyak digunakan dari seluruh keluarga Arduino. Terutama untuk pemula sangat disarankan untuk menggunakan Arduino Uno.

### I. Arduino *Integrated Development Environment*

Menurut Hari Santoso (2015:7,8) ” Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan bawaan dari Arduino. Aplikasi ini berguna untuk membuat, membuka, dan mengedit *source code* Arduino (Sketches, para programmer menyebut

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



*source code* arduino dengan istilah "*sketches*")".berikut ini bagian-bagian dari Arduino

IDE:



Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

**Verify** : pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah Compile. Sebelum aplikasi diupload ke *board* Arduino, biasanya untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan muncul *error*. Proses *Verify* / Compile mengubah sketch ke binary code untuk diupload ke mikrokontroler.

**Upload** : tombol ini berfungsi untuk mengupload sketch ke *board* Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol *verify*, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung diupload ke board. Berbeda dengan tombol *verify* yang hanya berfungsi untuk memverifikasi *source code* saja.

**New Sketch** : Membuka window dan membuat sketch baru

**Open Sketch** : Membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi *file .ino*

**Save Sketch** : menyimpan sketch, tapi tidak disertai mengcompile.

**Serial Monitor** : Membuka interface untuk komunikasi serial, nanti akan kita diskusikan lebih lanjut pada bagian selanjutnya

**Keterangan Aplikasi** : pesan-pesan yang dilakukan aplikasi akan muncul di sini, misal "*Compiling*" dan "*Done Uploading*" ketika kita mengcompile dan mengupload sketch ke *board* Arduino

**Konsol** : Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang sketch akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengcompile atau ketika ada

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



kesalahan pada sketch yang kita buat, maka informasi *error* dan baris akan di informasikan di bagian ini.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

9. Baris Sketch : bagian ini akan menunjukkan posisi baris cursor yang sedang aktif pada sketch.
10. Informasi Port : bagian ini menginformasikan port yang dipakai oleh *board* Arduino.

## J. Pemrograman Arduino

Menurut Zamisyak Oby( 2017:18) “Pemrograman arduino menggunakan struktur Bahasa C. Mekanisme pemrogramannya arduino sama dengan mikrokontroler pada umumnya. Mulai dari membuat sket program, meng-compile,selanjutnya proses upload pada papan Arduino”. Pengisian program dengan metode upload ialah mengisi papan arduino dengan program yang sudah berbentuk Hex atau hasil compile dari bahasa C ke bahasa mesin.

### 1. Struktur Utama Pada Pemrograman Arduino

#### a. *Setup()*

Fungsi *setup()* dipanggil ketika sketsa program dimulai. Fungsi ini digunakan untuk menginisialisasi variabel, mode pin, penggunaan librari. Fungsi *setup()* hanya akan berjalan sekali, setelah power arduino dinyalakan atau saat mereset papan Arduino.

#### b. *Loop()*

Setelah membuat fungsi *setup()*, maka berikutnya adalah fungsi *loop()*. Fungsi *loop()* akan melakukan loop berturut-turut dimana program akan dijalankan terus menerus secara berurutan dan loop untuk mengontrol papan Arduino.



### c. //Komentar

Komentar digunakan untuk memberikan keterangan pada program yang dibuat. Komentar tidak dieksekusi maka komentar tidak menambah ukuran file hasil compile

## K. Bahasa Pemrograman C

Menurut Wachid Nur (2018:1) “Bahasa C adalah sebagai bahasa pemrograman terstruktur, fungsional karena strukturnyamenggunakan fungsi-fungsi sebagai program-program bagian (*subroutine/ module*)”. Fungsi-fungsi selain fungsi utama disebut *subroutine/ module* dan ditulis setelah fungsi utama atau diletakkan pada *file* pustaka (*library*). Jika fungsi-fungsi diletakkan pada *file* pustaka dan akan dipakai disuatu program, maka nama file header-nya harus dilibatkan dalam program menggunakan *preprocessor directive #include*.

## L. Sistem Sensor

Menurut Priyo Jatmiko (2015:38), “ Sistem sensor adalah peralatan yang digunakan untuk mengubah suatu besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga dapat dianalisa dengan rangkaian listrik tertentu. Hampir seluruh peralatan elektronik yang ada mempunyai sensor di dalamnya”. Pada saat ini, sensor tersebut telah dibuat dengan ukuran sangat kecil. Berikut adalah jenis-jenis nya:

### 1. Sensor Proximity

Sensor proximity merupakan sensor atau saklar yang dapat mendeteksi adanya target jenis logam dengan tanpa adanya kontak fisik.

### 2. Sensor Magnet

Sensor Magnet atau disebut juga relai buluh, adalah alat yang akan terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran.



### 3. Sensor Sinar

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie) Sensor sinar . Fotovoltaic atau sel solar adalah alat sensor sinar yang mengubah energi sinar langsung menjadi energi listrik, dengan adanya penyinaran cahaya akan menyebabkan pergerakan elektron dan menghasilkan tegangan.

### 4. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara, dimana sensor ini menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindraannya.

Menurut Idhar Dan Sutarsi Suhaeb (2017:130)” Sensor ultrasonik terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonik yang disebut transmitter dan rangkaian penerima ultrasonik yang disebut *receiver*”. Sinyal ultrasonik yang dibangkitkan akan dipancarkan dari transmitter ultrasonik. Ketika sinyal mengenai benda penghalang, maka sinyal ini dipantulkan, dan diterima oleh receiver ultrasonik. Sinyal yang diterima oleh rangkaian *receiver* dikirimkan ke rangkaian mikrokontroler untuk selanjutnya diolah untuk menghitung jarak terhadap benda di depannya (bidang pantul).



Gambar 2.1

Sensor ultrasonic HC-SR04

Sumber : Idhar Dan Sutarsi Suhaeb (2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## M. Liquid Crystal Display

Menurut Hari Santoso (2015: 79) “ *Liquid Crystal Display*, atau umumnya disebut dengan LCD atau display saja”. Di pasaran beragam jenis LCD dan berbagai ukuran yang bisa Anda gunakan. LCD bisa 80 untuk menampilkan huruf dan angka, bahkan ada yang bisa untuk menampilkan gambar. LCD ini bisa bekerja pada 5 volt, sehingga Anda bisa menyambungkannya secara langsung ke pin VCC (*Voltage Common Collector*) pada board Arduino. Perlu diperhatikan, jika Anda menggunakan LCD jenis lainnya, ada juga LCD yang bekerja pada voltase yang berbeda. Sehingga kesalahan pemasangan sumber tegangan bisa membuat LCD rusak. Pada Gambar 2.2 adalah *Liquid Crystal Display (LCD) 16 X 2*.



**Gambar 2.2**  
**LCD 16X2**

Sumber : Hari Santoso (2015:80)

## N. Light Emiting Diode (LED)

Menurut Rahmat, (2015:32).LED (*Light Emiting Diode*),” merupakan komponen Dioda yang memancarkan Cahaya”. LED memiliki 2 pin atau 2 kaki, umumnya kaki panjang Positif kaki pendek Negatif. Jika ingin di kendalikan *Microcontroller* kaki pendek bisa di pasang ke GND dengan resistor 220 Ohm, kaki panjang ke Pin Digital.

## O. Resistor

Menurut Idha r Dan Sutarsi Suhaeb (2017:122) “ Resistor adalah salah satu komponen dasar elektronika. Hampir bisa dipastikan semua rangkaian elektro pasti memiliki resistor sebagai salah satu elemennya.” Resistor, sesuai namanya berarti penghambat, berfungsi untuk menghambat arus listrik yang masuk pada sebuah rangkaian. Arus listrik yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

© Hak cipta milik IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)  
 Hal Cipta Dilindungi Undang-undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



mengalir dapat diatur sesuai dengan hukum ohm.  $V$  (volt) =  $I$  (ampere)  $R$  (ohm) dari rumus tersebut, dalam rangkaian konstan, semakin besar nilai hambatan, maka semakin kecil arus yang mengalir, dan sebaliknya.

#### P. Breadboard

Menurut Mulyana dan Kharisman (2014:3), “*Breadboard* adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan prototype dari suatu rangkaian elektronik”. Istilah ini sering merujuk pada jenis papan tempat merangkai komponen, dimana papan ini tidak memerlukan proses menyolder. Karena papan ini tidak memerlukan solder sehingga dapat digunakan kembali, dan dengan demikian dapat digunakan untuk *prototype* sementara serta membantu dalam bereksperimen desain sirkuit elektronika.

#### Q. Kabel Jumper

Kabel Jumper Menurut Nusyirwan, Aritonang dan Perdana (2019), Kabel jumper adalah kabel yang dipergunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus.

#### R. Unified Modelling Language (UML)

Menurut Rosa Dan Shalahuddin (2015:133) “UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”. Menurut Martin Fowler (2004:1). “*Unified Modeling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis, didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu dalam mendeskripsikan dan merancang sistem perangkat lunak, khususnya sistem perangkat lunak yang dibangun menggunakan gaya berorientasi objek”. UML memuat macam-macam diagram, yang paling sering digunakan meliputi:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

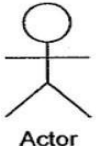




## R.1. Use Case Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:155), “*Use Case* atau diagram *Use Case* merupakan pemodelan untuk perilaku (behaviour) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.” Menurut Dennis, Wixom, Dan Tegarden (2015:121) “*Use Case* digunakan untuk menggambarkan fungsi dasar dari sebuah sistem informasi. *Use Case* mendeskripsikan cara sistem bisnis berinteraksi dengan lingkungannya”. Berikut adalah elemen-elemen dari *Use Case* diagram:

**Tabel 2.1**

**Simbol dan deskripsi *Use case Diagram***

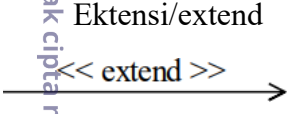
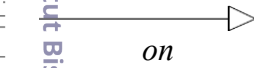
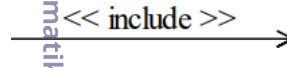
Simbol	Deskripsi
Aktor  Actor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan kata kerja di awal frase nama use case.
Asosiasi/ <i>association</i> 	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor

Hak Cipta Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





<p>© Hak cipta milik IBI KKG Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>Ektensi/extend  </p>	<p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa use case tambahan itu, mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek, biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan</p>
<p>Generalisasi/generalizati  </p>	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.</p>
<p>Include Relationship  </p>	<p>Memasukkan satu <i>use case</i> dalam <i>use case</i> lainnya. Perilaku (<i>behavior</i>) yang harus terpenuhi agar sebuah <i>event</i></p>



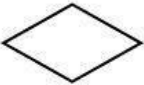

Sumber: Rosa & Shalahuddin (2015)

## R.2. Activity Diagram

Menurut Rosa & Shalahuddin (2015:161) “Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak”. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Menurut (Meilinda, 2016), “Activity Diagram merupakan diagram yang menerangkan tentang aktifitas- aktifitas yang dapat dilakukan oleh seorang entity atau pengguna yang akan diterapkan pada aplikasi”.

Tabel 2.2

Simbol dan deskripsi *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
 Status Awal	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/ <i>Decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu

Sumber: Rosa & Shalahuddin (2015)

**S. Penelitian Terdahulu**

Pada tahun 2019, Suradi, Ahmad Hanafie, dan Shir Leko melakukan penelitian berjudul “Desain Sistem Deteksi Banjir Alami Berbasis Arduino Uno”. Merancang dan mengembangkan sistem peringatan dini banjir berbasis Arduino Uno yang dapat mendeteksi ketinggian air secara otomatis dan memberikan notifikasi kepada pengguna melalui SMS dan suara buzzer. Sistem ini diharapkan dapat membantu meminimalisir

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
  - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

kerugian akibat banjir dan memberikan peringatan dini kepada masyarakat mengenai kondisi ketinggian air yang berpotensi banjir.

Pada tahun 2020, Eko Kurniawanto Putra, Anna Syahrani, dan Aidilla Fitri Mentari, melakukan penelitian berjudul “Desain Prototipe Peringatan Dini Banjir dengan Suara Sirene dan Notifikasi SMS Berbantuan Arduino”. merancang dan mengembangkan sistem peringatan dini banjir dengan menggunakan Arduino sebagai pengontrol, sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air, dan sensor rintik hujan untuk mendeteksi air. Sistem ini juga menggunakan sirene suara dan notifikasi SMS untuk mengingatkan pengguna. perancangan prototype dan sistem peringatan bahaya banjir menggunakan arduino dapat membantu dan memudahkan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dalam menjalankan tugasnya. Sistem ini mampu memberikan laporan ketinggian air.

**Ha Cipta dan Informatika Kwik Kian Gie**  
Ha Cipta dan Informatika Kwik Kian Gie

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.