

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Air

1. Definisi Air

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan semua makhluk hidup di bumi. Fungsi dari air seumur hidup tidak bisa digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang paling penting adalah air minum. Ini terutama digunakan untuk menutupi kebutuhan tubuh manusia itu sendiri. Berkurangnya atau kehilangan air sebanyak 15% dari berat badan dapat menyebabkan kematian karena dehidrasi. Oleh karena itu orang dewasa harus minum paling sedikit 1,5 – 2 liter air setiap hari untuk menyeimbangkan dan untuk mendukung metabolisme tubuh.

Air merupakan suatu molekul yang mengandung 2 atom hidrogen dan 1 atom oksigen yang berikatan secara kovalen. Di dalam organisme, air merupakan komponen terbesar. Air tidak hanya berperan penting dalam internal tubuh organisme, tetapi juga mempunyai peran penting di dalam lingkungan (Solomon 2011).

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Air juga memiliki sifat yang penting sebagai sumber kehidupan. Di mana air juga dapat memunculkan reaksi yang dapat memunculkan senyawa organik yang dapat melakukan replikasi. Bahkan ada kepercayaan bahwa manusia membutuhkan 8 sampai 10 gelas air mineral per harinya. Hal ini pernah dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Pennsylvania pada tahun 2008. Walaupun dalam penelitian

tersebut, ada pernyataan bahwa 8 gelas air mineral tidak terbukti untuk membantu dalam menyehatkan tubuh. (Suharti Wandriviel dan Lestari, 2012).

Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan adalah Air. Tidak hanya penting bagi manusia Air merupakan bagian yang penting bagi makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan. Tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia ini karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Manusia mungkin dapat hidup beberapa hari akan tetapi manusia tidak akan bertahan selama beberapa hari jika tidak minum karena sudah mutlak bahwa sebagian besar zat pembentuk tubuh manusia itu terdiri dari 73% adalah air. Jadi bukan hal yang baru jika kehidupan yang ada di dunia ini dapat terus berlangsung karena tersedianya Air yang cukup. Dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia berupaya mengadakan air yang cukup bagi dirinya sendiri.

Berikut ini air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia dengan segala macam kegiatannya, antara lain digunakan untuk:

- 1) keperluan rumah tangga, misalnya untuk minum, masak, mandi, cuci dan pekerjaan lainnya,
- 2) keperluan umum, misalnya untuk kebersihan jalan dan pasar, pengangkutan air limbah, hiasan kota, tempat rekreasi dan lain-lainnya.
- 3) keperluan industri, misalnya untuk pabrik dan bangunan pembangkit tenaga listrik.
- 4) keperluan perdagangan, misalnya untuk hotel, restoran, dll.
- 5) keperluan pertanian dan peternakan

6) keperluan pelayaran dan lain sebagainya

Sementara yang dimaksud air pada uraian ini, merupakan semua air yang terdapat di atas maupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum, dimana persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari kualitas fisik, kimia, biologis dan radiologis, sehingga jika dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping (Ketentuan Umum Permenkes No. 416/Menkes/PEWIX/1990). Persyaratan tersebut juga memperhatikan keamanan terhadap distribusi air bersih dari instalasi air bersih sampai pada konsumen.

Akhirakhir ini sulit mendapatkan air bersih. Penyebab susah mendapatkan air bersih adalah adanya pencemaran air yang disebabkan oleh limbah industri, rumah tangga, limbah pertanian. Selain itu adanya pembangunan dan penjarahan hutan merupakan penyebab berkurangnya kualitas mata air dari pegunungan karena banyak tercampur dengan lumpur yang terkikis terbawa aliran air sungai. Akibatnya, air bersih terkadang menjadi barang langka (Asmadi, Khayan and Kasjono, 2011)

Kebutuhan air bersih yaitu banyaknya air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air dalam kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain sebagainya. Sumber air bersih untuk kebutuhan hidup sehari-hari secara umum harus memenuhi standar kuantitas dan kualitas (Asmadi, Khayan and Kasjono, 2011)

Ditinjau dari sudut ilmu kesehatan masyarakat, penyediaan sumber air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat karena penyediaan air bersih yang terbatas memudahkan timbulnya penyakit di masyarakat. Volume rata-rata kebutuhan air setiap individu per hari berkisar antara 150-200 liter atau 35-40 galon. Kebutuhan air tersebut bervariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan, dan kebiasaan masyarakat (Chandra, 2012)

Penyediaan air bersih merupakan perhatian utama di banyak negara berkembang termasuk Indonesia, karena air menjadi hal yang sangat penting pada saat ini. Hal ini disebabkan oleh beberapa masalah yang berkaitan dengan ketersediaan air bersih seperti penurunan muka air tanah, kekeringan maupun dampak dari perubahan iklim. Pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan didasarkan pada prinsip bahwa sumber air seharusnya digunakan sesuai dengan kuantitas air yang di butuhkan (Yulistyorini, 2011).

a. Kualitas Air

Menurut Acehpedia (2010), kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya.

Menurut Peraturan Menurut Permenkes RI No. 416 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air, pemantauan perubahan kualitas air merupakan salah satu kegiatan pengendalian pencemaran air. Kualitas air dinyatakan dengan beberapa parameter, yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut, dan sebagainya), parameter kimia

(pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam, dan sebagainya), dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri, dan sebagainya). Pada hakekatnya, salah satu tujuan pemantauan kualitas air pada perairan umum adalah menilai kelayakan suatu sumber daya air untuk kepentingan tertentu. Salah satu cara untuk melakukan pemantauan air adalah dengan mengambil air sampel pada sumber air dan melakukan pengujian untuk mengetahui parameter kualitas air yang diinginkan. Teknologi Internet of Things merupakan salah satu alternatif untuk melakukan pemantauan tersebut.

Kualitas air yang memenuhi syarat kesehatan pada umumnya berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Secara alamiah memang air tersebut tidak memenuhi syarat, misalnya keruh, berwarna, berbau dan mengandung besi atau mangan dalam kadar yang berlebihan/tinggi.
- 2) Lingkungan sekitar sarana air bersih yang dapat mencemari air, misalnya terdapat jamban, pembuangan sampah, kandang ternak dan genangan air kotor pada jarak kurang 11 meter.
- 3) Konstruksi sarana air bersih yang tidak memenuhi persyaratan teknis seperti sumur gali tanpa dilengkapi bibir, dinding, lantai dan saluran pembuangan air bekas yang kedap air.

Untuk mengetahui terpolusinya air dapat diamati dengan terjadinya perubahan-perubahan antara lain :

- 1) Nilai pH, keasaman dan alkalinitas pH normal air adalah 6-8 pH. Bila terlalu rendah, maka dapat menyebabkan korosif.

2) Suhu, apabila suhu terlalu rendah, maka air akan terasa sejuk bahkan dingin hingga sedingin es. Begitu pula sebaliknya. Akan tetapi, air biasa selalu memiliki suhu pas di ukuran 0 derajat celcius.

3) Warna, bau dan rasa

Air yang terpolusi biasanya berbeda dengan warna normalnya (jernih dan bening). Bau biasanya tergantung pada sumber air, dapat disebabkan oleh bahan kimia, tumbuhan dan hewan air baik yang hidup maupun mati (seperti bau amis dan busuk). Rasa, air normal tidak mempunyai rasa, kecuali rasa asin pada air laut, jumlah kandungan oksigen dalam air, pencemaran mikroorganisme patogen kandungan minyak, kandungan logam berat dan Kandungan bahan radio aktif. (DuniaPendidikan.Co.ID, 2018).

b. Indikator Pencemaran Air

Menurut Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup02/MENLH/I/1998, yang dimaksud dengan polusi/pencemaran air adalah masuk/dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain kedalam air/udara oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, kurang atau tidak dapat berfungsi lagi dengan peruntukannya.

Indikator atau tanda bahwa air telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati yang dapat digolongkan menjadi :

1) Pengamatan secara fisis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan warna, bau dan rasa.

- 2) Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut, perubahan pH.
- 3) Pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen.
- 4) Indikator yang umum diketahui pada pemeriksaan pencemaran air adalah pH atau konsentrasi ion hydrogen, oksigen terlarut (Dissolved Oxygen, DO), kebutuhan oksigen biokimia (Biochemiycal Oxygen Demand, BOD) serta kebutuhan oksigen kimiawi (Chemical Oxygen Demand, COD).

(<https://inilingkunganku.blogspot.com/2014/01/kualitas-air-dan-parameter-kualitas-air.html>).

c. Dampak Pencemaran Air

1) Meledaknya Hama

Salah satu dampak pencemaran lingkungan ialah memutus rantai makanan pada sebuah ekosistem. Contohnya adalah penggunaan pestisida yang berlebihan bisa menyebabkan banyak predator yang mati sehingga jumlah hama akan meledak.

2) Punahnya Spesies

Pencemaran air bisa membuat banyak spesies ikan dan biota lain yang ada di lingkungan perairan punah. Hal tersebut sangat merugikan karena bisa menurunkan jumlah keanekaragaman dalam ekosistem air.

3) Keseimbangan Lingkungan Terganggu

Keseimbangan lingkungan bisa terganggu saat terjadi perubahan interaksi dalam sebuah ekosistem.

2. Suhu

Suhu merupakan suatu besaran yang menyatakan ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda. Sebagai gambaran tentang suhu adalah saat menggunakan air hangat untuk mandi, untuk mendapatkan air hangat tersebut kita mencampurkan air dingin dengan air panas. Jika tangan kita menyentuh air yang dingin, maka kita dapat katakan suhu air tersebut dingin, dan ketika tangan kita menyentuh air yang panas maka kita katakan suhu air tersebut panas. Dapat dinyatakan besaran suhu suatu benda panas dan dingin menggunakan ukuran derajat.

Suhu air yang baik itu sebaiknya sejuk atau tidak panas, agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/pipa yang dapat menimbulkan bahaya pada kesehatan, dan menghambat reaksi-reaksi biokimia didalam saluran/pipa, mikroorganisme patogen tidak mudah berkembang biak, dan bila diminum air dapat menghilangkan rasa dahaga.

Air yang baik harus memiliki temperatur yang sama dengan temperatur udara ($\pm 3^{\circ}\text{C}$). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur diatas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air. Berdasarkan aspek suhu air yang normal akan mempermudah reaksi zat kimia, sehingga secara tidak langsung berimplikasi terhadap keadaan kesehatan pengguna air.

3. Derajat Asam (pH)

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Skala pH biasanya berkisar antara 0 hingga 14. Secara umum, air dengan $\text{pH} < 7$ dianggap asam dan dengan $\text{pH} > 7$ dianggap basa.

Kisaran normal untuk pH dalam sistem air permukaan adalah 6,5 hingga 8,5 dan untuk sistem air tanah 6 hingga 8,5.

pH adalah faktor paling penting bagi air, pH pada air sebaiknya tidak asam dan tidak basa (netral) untuk mencegah terjadinya logam berat dan korosi jaringan distribusi air. pH yang dianjurkan untuk air bersih yaitu 6,5 sampai 9. Selain itu, nilai pH jumlah mikroorganisme patogen semakin banyak dan ini sangat membahayakan bagi kesehatan manusia.

Skala pH diukur dengan pH meter atau lakmus. Air murni memiliki pH 7. Apabila dibawah 7 maka air bersifat asam, sedangkan apabila di atas 7 maka bersifat basa (rasanya pahit). (Kusnaedi).

B. *Internet of Things* (IoT)

industri 4.0 merupakan tren di dunia industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi cyber. Pada industri 4.0, teknologi manufaktur sudah masuk pada tren otomatisasi dan pertukaran data. Hal tersebut mencakup sistem cyber-fisik, *internet of things (IoT)*, komputasi awan, dan komputasi kognitif. Perangkat konektivitas tersebut dihubungkan pada perangkat fisik industri. Tujuannya adalah untuk menerima dan mengirim data sesuai perintah yang ditentukan, baik secara manual maupun otomatis berdasar kecerdasan buatan.

IoT adalah sebuah konsep yang pada dasarnya menghubungkan perangkat apapun ke internet. Dalam Internet of Thing (IoT) suatu perangkat mempunyai kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa membutuhkan interaksi manusia.

Internet of Thing (IoT) adalah yang memungkinkan perangkat seperti ponsel dan sensor untuk “berkomunikasi” . Dengan integrasi teknologi semacam itu memungkinkan benda-benda dapat bekerja dan menyelesaikan masalah dengan secara mandiri. Dengan menggabungkan perangkat yang terhubung ini dengan sistem otomatis, dimungkinkan untuk mengumpulkan informasi, menganalisisnya, dan membuat tindakan untuk membantu seseorang dengan tugas tertentu, atau belajar dari suatu proses. (<https://jurnalmanajemen.com/revolusi-industri-4-0/>).

C. Perancangan Software Arduino Uno

1. IDE Arduino Uno

IDE (*Integrated Development Environment*) adalah program komputer sebagai lingkungan pengembangan aplikasi atau program komputer yang mempunyai beberapa fasilitas yang dibutuhkan dalam pembangunan perangkat lunak (Software). Tujuan dari IDE yaitu untuk menyediakan semua utilitas yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak. Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program. bisa juga digunakan untuk meng-upload ke board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “sketch” atau disebut juga source code arduino, dengan ekstensi file source code .ino

Arduino IDE adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi mikrokontroler mulai dari menulis source, kompilasi, upload hasil kompilasi sampai uji coba secara terminal serial (Muhayat, 2019).

Arduino IDE dibuat dari bahasa Java. Arduino IDE juga dilengkapi library C/C++ yang biasa disebut wiring (Muhayat, 2019). Wiring adalah suatu proses yang membuat operasi input dan output lebih mudah. Program yang ditulis dengan Arduino IDE disebut Sketch.

2. Software Fritzing

Fritzing merupakan perangkat lunak open source untuk perancangan perangkat keras (elektronik). Fritzing ditujukan untuk para artis, desainer, ataupun hobbyist agar bisa bekerja secara kreatif dengan perangkat elektronik interaktif seperti arduino agar dapat dengan mudah mendokumentasikan rancangan yang mereka buat. Karena tujuan itu, antarmuka Fritzing dibuat seinteraktif dan semudah mungkin agar bisa digunakan oleh orang yang minim pengetahuannya tentang simbol dari perangkat elektronika. Di dalam Fritzing, sudah terdapat skema siap pakai dari berbagai macam mikrokontroller Arduino serta shieldnya (software ini memang khusus dirancang untuk perancangan dan pendokumentasian tentang produk kreatif yang menggunakan mikrokontroller Arduino).
[fritzing.org]

Di dalam Fritzing, sudah terdapat skema siap pakai dari berbagai macam mikrokontroller Arduino serta shieldnya (software ini memang khusus dirancang untuk perancangan dan pendokumentasian tentang produk kreatif yang menggunakan mikrokontroller Arduino). Software Fritzing digunakan untuk merancang rangkaian arduino.

D. ADC Arduino UNO

ADC (*Analog to Digital Converter*) adalah suatu perangkat elektronika yang mengubah analog menjadi data digital. Fungsi utama dari fitur ini adalah mengubah sinyal masukan yang masih dalam bentuk sinyal analog menjadi sinyal digital dengan bentuk kode-kode digital. Ada 2 faktor yang perlu diperhatikan pada proses kerja ADC yaitu kecepatan sampling dan resolusi. Kecepatan sampling menyatakan seberapa sering perangkat mampu mengkonversi sinyal analog ke dalam bentuk sinyal digital dalam selang waktu yang tertentu. Biasa dinyatakan dalam *sample per second (SPS)*. Sementara Resolusi menyatakan tingkat ketelitian yang dimiliki. Pada Arduino, resolusi yang dimiliki adalah 10 bit atau rentang nilai digital antara 0 - 1023. Maka hal ini perlu adanya sebuah ADC bila kita ingin memasukan suatu input ke dalam mikrokontroller. Karena mikrokontroller adalah sebuah perangkat yang hanya dapat mengolah data digital atau diskrit, Hanya nol dan satu. Sehingga untuk mendapatkan sebuah data non digital yaitu data analog perlu sebuah ADC. data yang didapatkan tidak bernilai satu dan nol namun dapat berubah-ubah sesuai waktu.

E. Hardware Arduino Uno

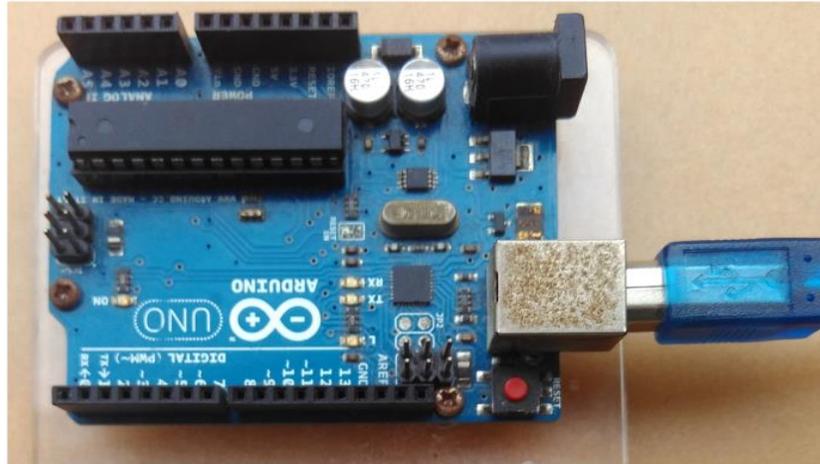
1. Mikrokontroller Atmega328

Mikrokontroller Arduino Merupakan rangkaian elektronik yang bersifat open source, serta memiliki perangkat Software dan *Hardware* yang relatif mudah di gunakan sehingga banyak digunakan oleh pemula sampai ahli. Untuk dapat digunakan Board Arduino Uno di hubungkan ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau dengan adaptor atau Power Supply 7-12 V DC. Arduino Uno dapat di gunakan untuk mendeteksi

lingkungan dengan membaca data dari berbagai sensor .misalnya jarak, inframerah, suhu, cahaya, ultrasonik, tekanan,kelembaban dan lain lain.

Arduino UNO sebuah platform elektronik yang bersifat open source serta mudah digunakan (Wicaksono, 2019). Arduino UNO merupakan board mikrokontroller dengan konfigurasi :

Mikrokontroler	: ATmega328P (DataSheet)
Tegangan Pengoperasian	: 5V
Tegangan Input(Rekomendasi)	: 7-12V
Batas Tegangan Input	: 6-20V
Pin I/O Digital	: 14 (6 diantaranya dapat di gunakan sebagai output PWM)
Pin Digital PWM	: 6
Pin Input Analog	: 6
Arus DC Tiap Pin I/O	: 20 Ma
Arus DC untuk pin 3.3V	: 50 Ma
Flash Memory	: 32KB (ATmega328P) : Sekitar 0.5 KB digunakan untuk bootloader
SRAM	: 2 KB (ATmega328P)
EEPROM	: 1 KB (ATmega328P)
Clock Speed	: 16 MHz
LED_BUILTIN	: 13
Panjang	: 68.6 mm
Lebar	: 53.4 mm
Berat	: 25 g



Gambar Mikrokontroler Arduino UNO

Dengan demikian maka Arduino UNO memiliki 14 pin digital, 6 pin PWM, 6 pin analog, pin RX dan TX yang berfungsi untuk menghubungkan dengan perangkat lain.

2. Sensor Suhu (Waterproof Temperature Sensor)

Pada perencanaan alat pemantauan air pada PDAM Way Rilau ini salah satunya adalah menggunakan sensor yang digunakan untuk mengetahui suhu pada air. sensor suhu yang tahan air, tahan lembab dan anti karat dikemas dengan tabung stainless steel berkualitas tinggi.



Gambar Sensor Suhu DS18B20

Spesifikasi:

- Power Supply Range: 3.0V ke 5.5V
- Adjustable Resolusi: 9 - 12
- Rentang Suhu Operasional: -55°C sampai $+125^{\circ}\text{C}$
- Output utama: Red (VCC), Black (GND), Kuning (DATA)
- Panjang kabel: 100 cm
- Ukuran Tube Stainless Steel: $6 \times 45\text{mm}$.

3. Sensor pH

Sensor pH Prinsip kerja utama pH meter yaitu terletak pada sensor probe berupa electrode kaca (glass electrode) dengan jalan mengukur jumlah ion H_3O^+ di dalam larutan. Ujung electrode kaca adalah lapisan kaca setebal 0,1 mm yang berbentuk bulat (bulb). Bulb ini dipasangkan dengan silinder kaca non-konduktor atau plastic memanjang, yang selanjutnya di isi dengan larutan HCl ($0,1\text{mol}/\text{dm}^3$). Di dalam larutan HCl, terendam sebuah kawat elektrode panjang berbahan perak yang pada permukaannya terbentuk

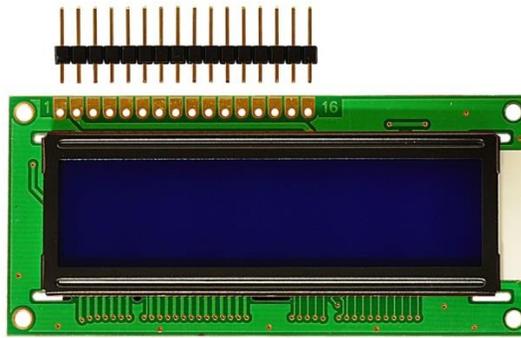
senyawa setimbang AgCl Konstannya jumlah larutan HCl pada system ini membuat elektrode Ag/AgCl memiliki nilai potensial stabil.



Gambar Sensor pH

4. LCD (Liquid Cristal Display)

LCD adalah sebuah komponen elektronika yang digunakan untuk menampilkan sebuah hasil keluaran dalam bentuk interface (tampilan) data karakter. Pada media penampilan LCD menggunakan kristal cair sebagai keluaran karakter data. Sistem kerja LCD sangat membantu dalam menampilkan hasil perhitungan, variabel, atau keperluan lainnya yang dapat ditampilkan untuk mengetahui proses sistem kerja alat yang dibuat. LCD juga bisa digunakan untuk menampilkan hasil pengambilan data dari sensor, berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. Penjelasan dasar penggunaan LCD secara umum yaitu untuk interaksi antara alat elektronik / digital dengan manusia.



Gambar LCD 16X2

5. Modul GSM SIM800L

Modul GSM SIM800 adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM SIM800 yang digunakan sebagai media panggilan telephone celluler. Protokol komunikasi yang digunakan adalah komunikasi standart modem yaitu AT Command. Adapun beberapa fitur Modul GSM SIM800 antara lain:

- Antarmuka: UART
- *Support AT command*
- Suara : *Tricodec, AMR, Hand - free operation*
- SMS: *SMS Broadcast*, mode teks dan mode *Protocol Data Unit (PDU)*
- Catu Daya: 3.2~4.8 V
- Fitur tambahan: *Analog Audio, Antena pad*
- Konsumsi daya: 1.0 mA (pada *sleepmode*)

Modul SIM800 di Indonesia banyak digunakan pada industri bisnis rumahan dan bahkan skala besar, mulai dari fungsi untuk controller berbasis SMS, WEB, Call sistem hingga sebagai penggerak perangkat elektronik jarak jauh.

Modul GSM SIM800 sudah diproduksi dengan bermacam bentuk dan tipe modul adapter, seperti untuk arduino, neo, dan modul trainer kit.



Gambar GSM SIM800L

F. Kalibrasi Alat

Kalibrasi merupakan suatu kegiatan yang digunakan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukan alat ukur atau alat survey dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang mampu telusur (traceable) ke standar nasional maupun internasional untuk satuan ukuran dan bahan-bahan acuan tersertifikasi.

Kalibrasi ini diperlukan untuk memastikan bahwa hasil pengukuran yang dilakukan telah akurat dan konsisten dengan instrumen lainnya. Namun, hasil yang tidak konsisten atau kurang konsisten akan berpengaruh langsung terhadap kualitas produk dan dapat membahayakan.

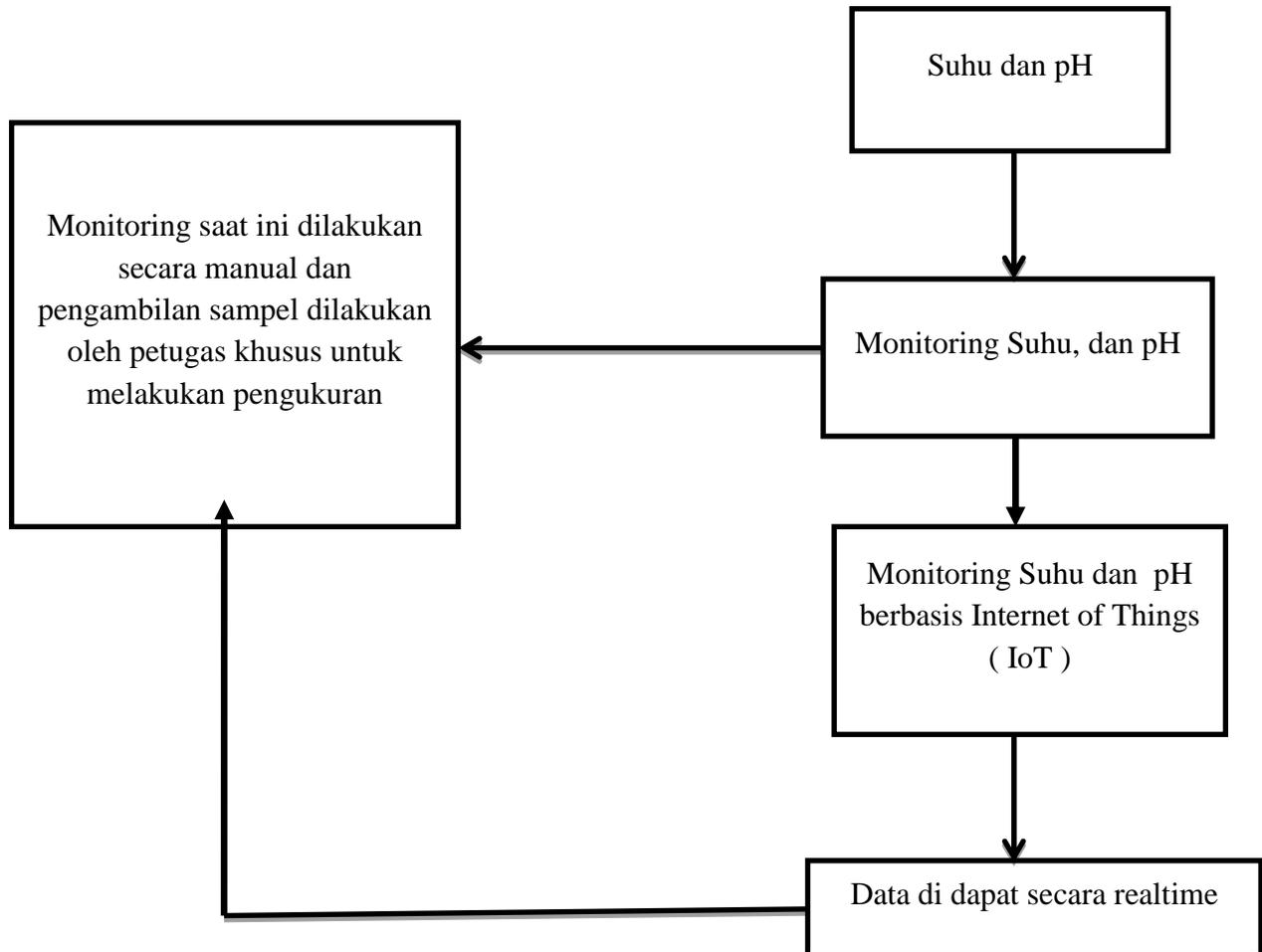
1. Kalibrasi Sensor Suhu

Pada kalibrasi sensor suhu ini dilakukan dengan menggunakan sample air yang telah diukur atau diketahui tingkat suhu dan dengan cara mengamati hasil dari pembacaan alat sensor yang sudah ditampilkan pada serial monitor software arduino uno. Setelah itu kedua hasil pembacaan tersebut baik dari sensor maupun alat ukur standard. Pada kalibrasi sensor suhu terdapat sample air yang telah diukur dengan alat ukur standard (termometer) dengan suhu 27° dan 29°C . Lalu untuk memperoleh nilai, sensor terlebih dahulu dihubungkan ke pin-pin yang terdapat pada arduino uno. Setelah itu akan tampil data dari hasil pembacaan sensor suhu yang dapat diamati pada serial monitor.

2. Kalibrasi Sensor pH

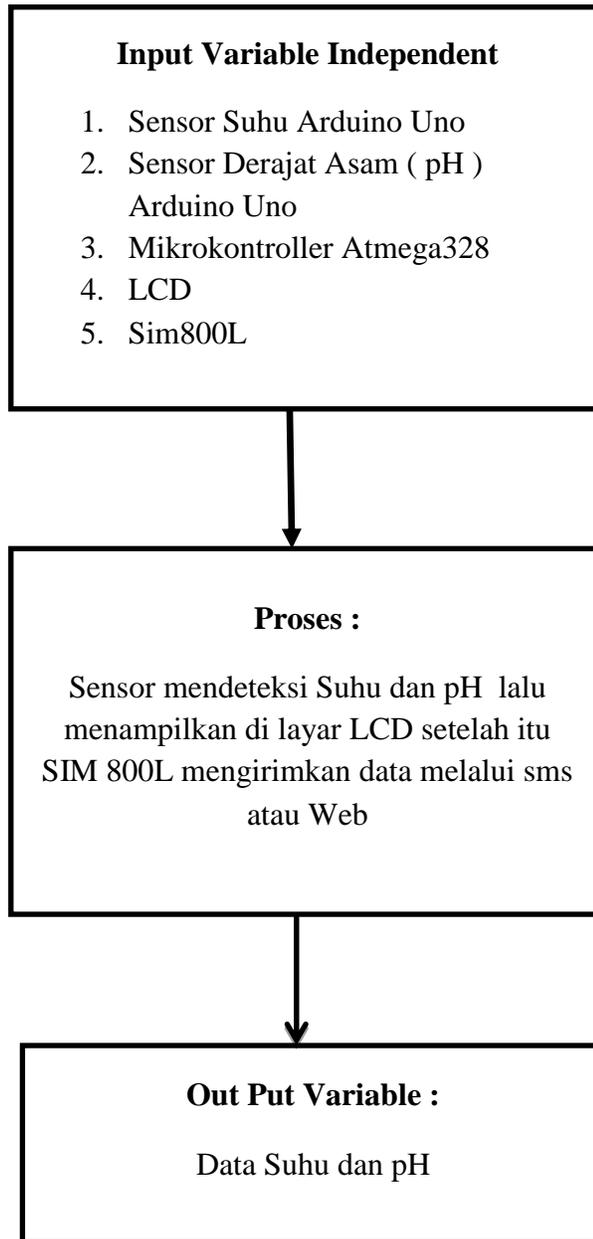
Pada kalibrasi sensor pH ini dilakukan dengan menggunakan sample air yang telah diukur atau diketahui tingkat pH dan dengan cara mengamati hasil dari pembacaan alat sensor yang sudah ditampilkan pada serial monitor software arduino uno. Setelah itu kedua hasil pembacaan tersebut baik dari sensor maupun alat ukur standard. Pada kalibrasi sensor pH terdapat sample air yang telah diukur dengan alat ukur standard (pH meter) . Lalu untuk memperoleh nilai, sensor terlebih dahulu dihubungkan ke pin-pin yang terdapat pada arduino uno. Setelah itu akan tampil data dari hasil pembacaan sensor suhu yang dapat diamati pada serial monitor.

G. Kerangka Teori



Gambar Kerangka Teori

H. Kerangka Konsep



Gambar Kerangka Konsep

I. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah suatu perancangan monitoring deteksi Suhu dan pH air berbasis Internet of *Things* (IoT) tersebut diduga dapat mendeteksi Suhu dan pH air secara real time dengan cara monitoring jarak jauh menggunakan smartphone/laptop dan akan berfungsi dengan baik dalam sistem pendeteksi.