

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan acuan utama dalam beberapa studi yang pernah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian ini. Terdapat beberapa penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Kristiawan dan Chairani (2016) dari STMIK Akakom Yogyakarta telah membuat penelitian tentang sistem pengendalian lampu pada sebuah gedung bertingkat melalui aplikasi Android dan Raspberry Pi. Sistem ini dirancang agar mempermudah penjaga gedung (satpam) mengendalikan lampu sehingga sistem hanya menggunakan jaringan lokal.

Penelitian yang dilakukan Evan Taruna Setiawan (2015) dari STMIK Atma Luhur berjudul “Pengendalian Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino menggunakan *Smartphone* Android”, menjelaskan bahwa pada penelitian tersebut pengendalian lampu rumah menggunakan *smartphone* Android dan Arduino memanfaatkan fasilitas *Bluetooth* untuk memberi kenyamanan dan kemudahan para penyandang cacat fisik atau orang yang sudah tua.

Dedi Apriyanto (2016) dari STMIK AKAKOM Yogyakarta telah membuat sebuah penelitian berjudul “Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 dengan Arduino Uno”. Alat pendeteksi gas LPG tersebut dirancang menggunakan sensor MQ-6 dengan Arduino Uno. Alat tersebut dapat mendeteksi

kebocoran gas menggunakan gas korek api dan gas LPG 3 kg. Hasil dari pendeteksian yang dilakukan pada penelitian ini ditampilkan menggunakan layar LCD 16x2.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Pauline Rahmawati dkk, (2015) berjudul “Implementasi Sistem *Bluetooth* menggunakan Android dan Arduino untuk Kendali Peralatan Elektronik”, menjelaskan bahwa pembuatan sistem tersebut didasarkan karena tidak efisiennya *remote control* yang hanya mengendalikan satu peralatan elektronik saja untuk setiap *remote*. Oleh karena itu dibuatlah sistem yang dapat mengendalikan beberapa peralatan elektronik melalui sebuah aplikasi Android dan Arduino yang memanfaatkan teknologi *Bluetooth*.

Penelitian lain yang dilakukan Widyanto dan Deni Erlansyah (2014) berjudul “Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Berbasis Arduino”, menjelaskan bahwa kebocoran gas yang sering terjadi menjadi alasan perlunya dikembangkan sebuah sistem keamanan dengan cara memberikan peringatan sebagai tanda telah terdeteksi gas. Sistem yang dirancang menggunakan Arduino ini akan mengaktifkan buzzer sebagai alarm peringatan dan juga menampilkan informasi ke LCD ketika terjadi kebocoran gas LPG.

Sedangkan pada penelitian ini aplikasi yang tengah dirancang diharapkan dapat mengendalikan beberapa peralatan listrik yang ada di rumah dan memantau kebocoran gas. Dengan memanfaatkan media komunikasi internet sehingga pengendalian peralatan listrik tidak terkendala oleh jarak. Media komunikasi internet yang digunakan adalah sebuah layanan web dari Teleduino, dan perangkat yang digunakan adalah Arduino.

Pada Tabel 2.1 menunjukkan perbandingan objek penelitian, metode/alat penelitian dan bahasa pemrograman yang digunakan.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

Parameter Penulis	Objek	Metode/Alat	Bahasa Pemrograman	Interface
Kristiawan dan Chairani (2016)	Pengendali Lampu	Raspberry Pi, Sensor Cahaya (LDR) dan WLAN	Java	Aplikasi Android
Evan Taruna Setiawan (2015)	Pengendali Lampu	Arduino Uno dan Bluetooth Module HC-06	C	Aplikasi Android
Dedi Apriyanto (2016)	Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	Arduino Uno, Sensor Gas MQ-6 dan LCD 16x2	C	LCD
Pauline Rahmiati, Ginanjar Firdaus, dan Nugraha Fathorrah (2015)	Pengendali Peralatan Elektronik	Arduino Uno, Bluetooth Bee dan Google Voice	C	Aplikasi Android
Widyanto dan Deni Erlansyah (2014)	Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	Arduino Uno, Sensor Gas MQ-2 dan Buzzer	C	LCD
Yang diusulkan (2017)	Pengendali Peralatan Listrik	Arduino Uno, Sensor Arus ACS712, Sensor Gas MQ-6 dan Teleduino	C dan Java	Aplikasi Android

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Android

Android merupakan Sistem Operasi berbasis LINUX dengan sumber kode terbuka dibawah lisensi APACHE 2.0 yang dibuat untuk beragam perangkat yang berbeda. (sumber: developer.android.com, 2015). Saat ini Android menjadi

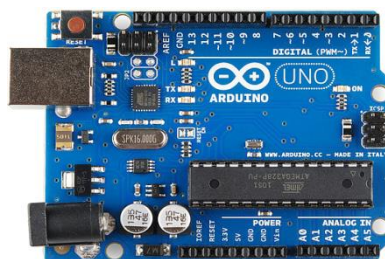
pesaing utama dari produk smartphone lainnya seperti Apple dan Blackberry karena Android memiliki beberapa kelebihan daripada smartphone lain, yaitu:

- a. Android bersifat Open Source yang artinya pengembang (*Developer* Android) bebas untuk mengembangkan aplikasi pada platform ini.
- b. Lengkap. Android menyediakan tools untuk membangaun software yang sangat lengkap dibanding dengan platform lain.
- c. Bebas (Free Platform). Android adalah platform mobile yang tidak memiliki batasan dalam mengembangkan aplikasinya. Tidak ada lisensi dalam mengembangkan aplikasi Android.

2.2.2 Teleduino

Teleduino adalah sebuah *server* yang melayani perangkat Arduino agar dapat dikontrol atau dikendalikan melalui internet (*online*) secara cepat dan mudah. Setelah perangkat Arduino dikonfigurasi atau didaftarkan pada *server* Teleduino maka perangkat sudah bisa menerima dan mengirim keluaran digital maupun analog hanya melalui layanan *web* sederhana (sumber: teleduino.org).

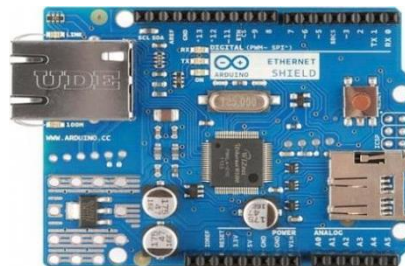
2.2.3 Arduino



Gambar 2.1 Arduino Uno R3

Dikutip dari laman resminya, Arduino (Gambar 2.1) adalah perangkat *microcontroller single-board* yang bersifat *open-source* yang berbasis pada perangkat lunak dan perangkat keras yang mudah digunakan (sumber : arduino.cc). Perangkat lunaknya memiliki tool khusus yaitu Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang menggunakan bahasa C. Namun bahasa ini sudah dipermudah dengan fungsi-fungsi yang sederhana. Perangkat kerasnya memiliki prosesor Atmel AVR yang dapat membaca masukan dari sensor, tombol atau pesan dan mengubahnya menjadi keluaran yang dapat mengendalikan suatu perangkat atau bisa diolah menjadi suatu informasi.

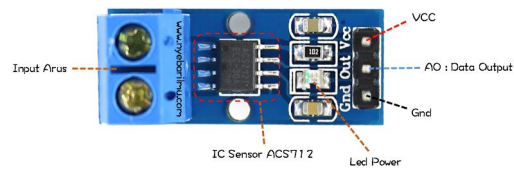
2.2.4 Ethernet Shield



Gambar 2.2 Ethernet Shield

Dikutip dari laman resminya, Ethernet *shield* (Gambar 2.2) adalah modul yang memungkinkan *board* arduino terhubung ke internet dan untuk menulis dan membaca kartu SD (sumber: arduino.cc). Cara menggunakan modul Ethernet cukup mudah yakni langsung pasangkan setiap kaki pin modul ini ke lubang pin *board* Arduino lalu hubungkan modul ini ke internet (melalui LAN *card* pada router, switch atau laptop) dengan kabel RJ-45.

2.2.5 Sensor Arus ACS712



Gambar 2.3 Modul Sensor Arus ACS712

Sensor ACS712 (Gambar 2.3) merupakan sensor yang presisi sebagai sensor arus AC atau DC dalam pembacaan arus. Pada umumnya sensor ini biasanya digunakan untuk mengontrol motor, deteksi beban listrik dan proteksi beban berlebih (sumber: elangsakti.com).

Penelitian yang dilakukan menggunakan ACS712ELCTR-05B dimana sensor mampu mengukur arus dari -5V sampai dengan 5V. Sensor ini memerlukan suplai daya sebesar 5V. Untuk membaca nilai tengah (nol Ampere) tegangan sensor diset pada 2.5V yaitu setengah kali tegangan sumber daya VCC = 5V. Tingkat perubahan tegangan berkorelasi linear terhadap besar arus sebesar 400 mV/Ampere.

Ciri-ciri sensor ACS712:

1. *Output* memiliki eror 1.5% pada $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. *Range* sensitivitas antara 66 – 185 mV/A.
3. Memiliki resistansi sebesar 1.2 m Ω .
4. Tegangan bekerja pada 5.0 V.
5. *Output* naik-turun karena arus bolak-balik (AC).

2.2.6 Sensor Gas MQ-6



Gambar 2.4 Modul Sensor Gas MQ-6

Modul MQ-6 (Gambar 2.4) adalah modul sensor yang digunakan untuk mendeteksi gas-gas rumah tangga atau gas-gas industri. Modul ini memiliki dua tipe *output* yaitu *output* analog dan digital. Modul ini dapat digunakan secara langsung dengan menggunakan mikrokontroler atau mikroprosesor dengan berbagai tipe (sumber: naskah Dedi Apriyanto).

Pengujian yang pernah dilakukan Dito Priwanto terhadap sensor MQ-6 mengatakan sensor dapat mendeteksi gas didalam ruangan pada jarak 3 meter dengan membutuhkan waktu sekitar 15 detik dan nilainya mencapai 490, sedangkan jika jarak gas terhadap sensor hanya 10 centimeter maka sensor hanya membutuhkan waktu 3 detik dengan nilai mencapai 700.

Spesifikasi MQ-6:

1. Menggunakan dua panel indikator yang terdiri dari panel indikator LED untuk catu daya dan indikator *output* digital D0.
2. Dilengkapi dengan dua tipe *output* yang pertama adalah *output* TTL (Pin D0) dan *output* analog (Pin A0).
3. Tegangan bekerja pada 5 V.
4. Logika *output* TTL adalah *active Low*.
5. Mendeteksi gas-gas yang ada di rumah tangga.