

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016 hingga Desember 2016 di Perumahan Tiban Lama kecamatan sekupang khususnya di RT 01 RW 12



Gambar 3.1 Peta Tempat Penelitian
Sumber : <https://www.google.co.id>

3.2 Tahap Penelitian

Tahap Penelitian yang dilakukan dalam perancangan alat pendeteksi kebocoran gas berbasis Arduino dengan laporan berupa SMS adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tahap penelitian

Tahapan	Keterangan
Tahap 1	Studi Literatur
Tahap 2	Mencari program pendukung
Tahap 3	Mencari perangkat keras
Tahap 4	Melakukan perancangan
Tahap 5	<i>Upload</i> kode program
Tahap 6	Pengujian sistem

3.3 Peralatan Penelitian

Dalam perancangan sistem ini, dibutuhkan alat, bahan, serta program aplikasi pendukung yang dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*)

1. *Hardware* (perangkat keras)

Leptop, Arduino UNO, sensor MQ-2, modul GSM sim800L, Relay, regulator stepdown converter, kabel jumper, kabel USB, kartu sim telepon

2. *Software* (perangkat lunak)

Sistem operasi windows 10 enterprise, Arduino IDE, USB driver Arduino

Tabel 3.2 Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
Leptop	Asus X552L intel core i5 4200U @2.30Ghz, 12GB of RAM, NVIDIA 820M 7GB Total Memory, 500GB of Hardisk.
Arduino Uno	Mikrokontroler Atmega 328, <i>memory flash</i> 32KB, SRAM 2KB, EEPROM 1KB, 16MHz of clock
Sensor MQ-2	Tegangan input 5VDC, Analog Interface
Modul GSM SIM800L	Tegangan input 4,2VDC, Frekuensi Quadband 850/900/1800/1900Mhz.
Relay	2 <i>chanel</i>
Regulator Stepdown converter	Input 5-28VDC, Output 3-20VDC
Kabel	Kabel Jumper, kabel USB

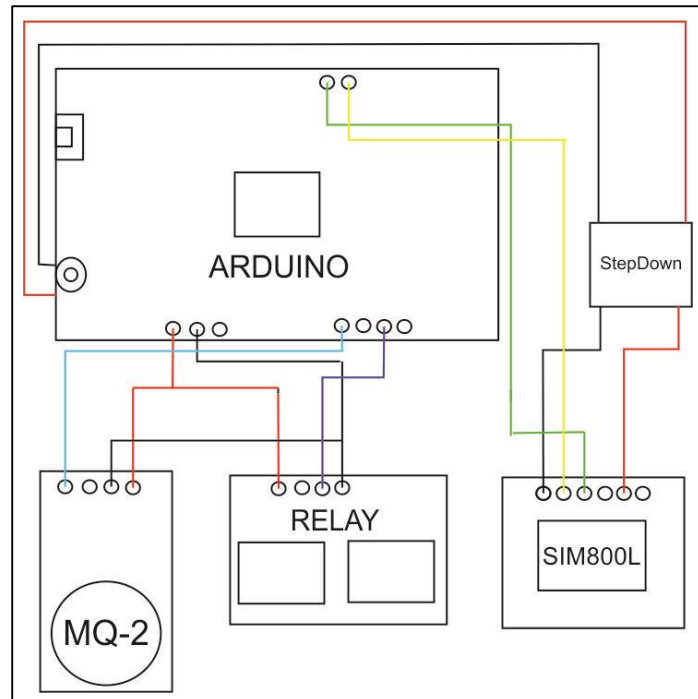
Tabel 3.3 Perangkat Lunak

Jenis	Spesifikasi
Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Windows 10 Enterprise 2016
	Arduino IDE
	USB driver Arduino

3.4 Perencanaan Perancangan Produk

Perancangan perangkat keras merupakan bagian terpenting dalam setiap pembuatan alat, pada bagian ini berisi mengenai perancangan produk dan perancangan mekanik yang akan mempengaruhi kinerja dan hasil akhir dari alat yang akan dibuat.

3.4.1 Perancangan Mekanik



Gambar 3.2 Perancangan Sensor Gas

Pada perancangan alat pendeteksi ini menggunakan kabel jumper yang dirangkai seperti gambar 3.1 sehingga alat pendeteksi terangkai menjadi alat yang dapat berfungsi sebagai mana mestinya yang direncanakan.

3.4.2 Perancangan Elektrik

3.4.2.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Uno memiliki 14 pin digital input / output (dimana 6 dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset. Uno dibangun berdasarkan apa yang diperlukan untuk mendukung

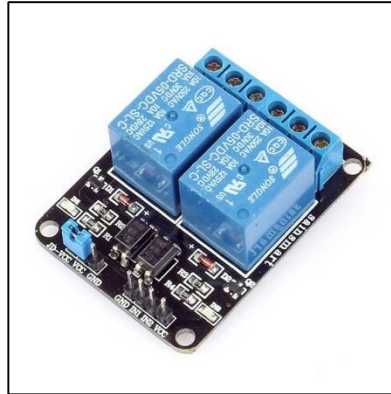
mikrokontroler, sumber daya bisa menggunakan power USB (jika terhubung ke komputer dengan kabel USB) dan juga dengan adaptor atau baterai. Arduino Uno berbeda dari semua papan sebelumnya dalam hal tidak menggunakan FTDI chip driver USB-to-serial. Sebaliknya, fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai versi R2) diprogram sebagai konverter USB-to-serial. Revisi 2 dari Uno memiliki resistor pulling 8U2 HWB yang terhubung ke tanah, sehingga lebih mudah untuk menggunakan mode DFU.

3.4.2.2 Sensor MQ-2

MQ-2 adalah komponen elektronika untuk mendeteksi kadar gas hidrokarbon seperti iso butana (C_4H_{10} / *isobutane*), propana (C_3H_8 / *propane*), metana (CH_4 / *methane*), etanol (*ethanol alcohol*, CH_3CH_2OH), hidrogen (H_2 / *hydrogen*), asap (*smoke*), dan LPG (*liquid petroleum gas*). Gas sensor ini dapat digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas di rumah / pabrik, misalnya untuk membuat rangkaian elektronika pendeteksi kebocoran elpiji atau mendeteksi asap rokok di ruangan.

3.4.2.3 Relay

Relay adalah saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain. Sebuah relay tersusun atas kumparan, pegas, saklar (terhubung pada pegas) dan 2 kontak elektronik (normally close dan normally open)



Gambar 3.3 Relay

Normally close (NC) : saklar terhubung dengan kontak saat relay tidak aktif atau dapat dikatakan saklar dalam kondisi terbuka.

Normally open (NO) : saklar terhubung dengan kontak saat relay aktif atau dapat dikatakan saklar dalam kondisi tertutup.

Berdasarkan pada prinsip dasar cara kerjanya, relay dapat bekerja karena adanya medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan saklar. Saat kumparan diberikan tegangan sebesar tegangan kerja relay maka akan timbul medan magnet pada kumparan karena adanya arus yang mengalir pada lilitan kawat. Kumparan yang bersifat sebagai elektromagnet ini kemudian akan menarik saklar dari kontak NC ke kontak NO. Jika tegangan pada kumparan dimatikan maka medan magnet pada kumparan akan hilang sehingga pegas akan menarik saklar ke kontak NC.

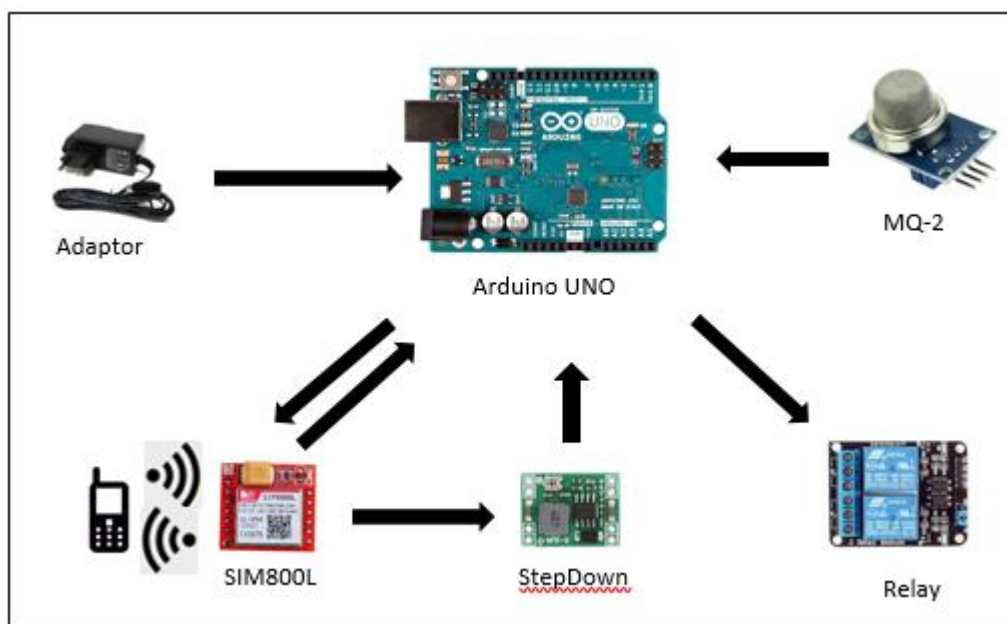
3.4.2.4 Modul GSM SIM800L

Modul GSM SIM800L adalah salah satu module GSM/GPRS Serial yang dapat kita gunakan bersama Arduino. Sim800l bekerja di frekuensi GSM850MHz, EGSM900MHz,DCS1800MHz, PCS1900MHz. sim800l menggunakan micro sim dan bekerja di tegangan 3,4-4,4 VDC. Sim800l dapat di dihubungkan dengan board Arduino dengan menggunakan port RX dan TX.

3.4.2.4 Mini DC Voltage Step-Down Regulator (D-SUN)

Step Down Converter adalah sebuah alat yang berfungsi menurunkan tegangan DC dengan cara memutar potensio sesuai tegangan yang diinginkan, batas tegangan masuk 4.5 – 28 VDC dan batas tegangan keluaran 0.8 – 20 VDC

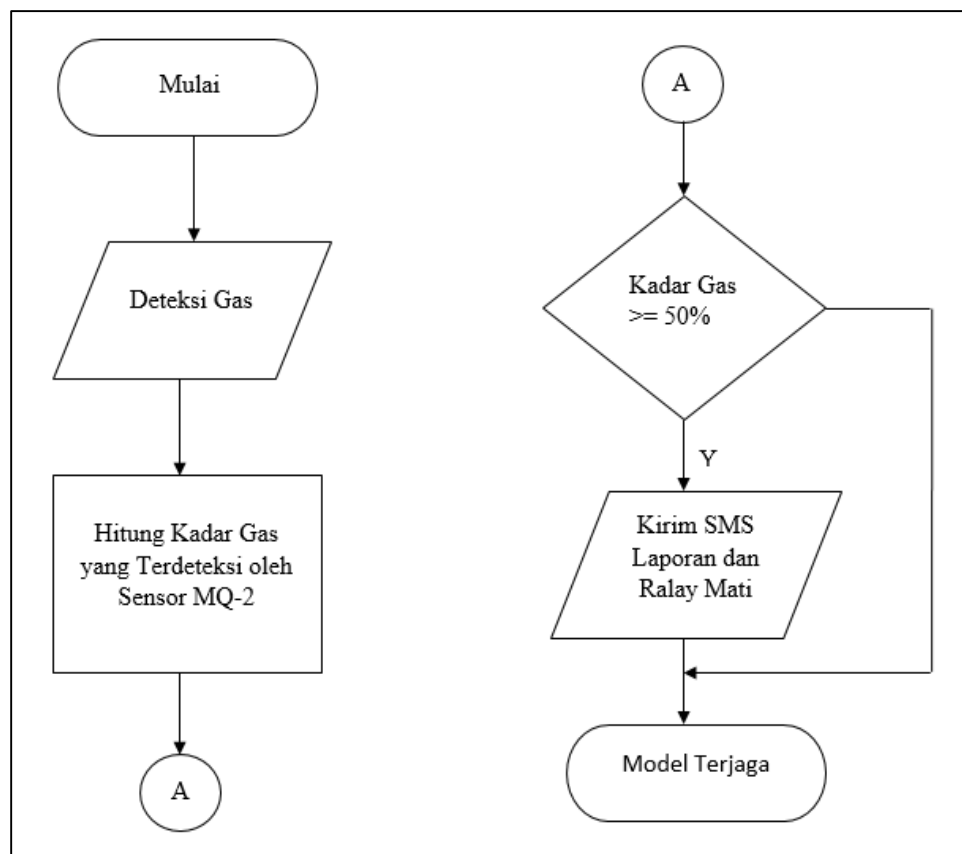
3.4.3 Desain Produk



Gambar 3.4 Desain Produk

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini menggunakan diagram alir program sebagai berikut ini



Gambar 3.3 Diagram Alir Program

3.6 Metode Pengujian Produk

3.6.1 Black Box Testing

1. Definisi Black Box Testing

Menurut Warsito (2015:32), “*black box testing* adalah metode uji coba yang memfokuskan pada keperluan *software*. Metode pengujian black box berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori, diantaranya: fungsi-fungsi yang salah

atau hilang, kesalahan dalam struktur data atau akses database, kesalahan dalam struktur data atau akses database, kesalahan performa dan kesalahan validasi data”.

Menurut Choiriah (2012:3), “black box testing yaitu menguji perangkat lunak dari segispesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program”.

Berdasarkan kedua definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa black box testing adalah tipe testing memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya

2. Klasifikasi Black Box

Menurut Simarmata (2010:316), klasifikasi black box testing mencakup beberapa pengujian yaitu:

1. Pengujian Fungsional (*Function Testing*)

Pada jenis pengujian ini, perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan. Walaupun pengujian fungsional sudah sering dilakukan diberbagai akhir dari siklus pengembangan, bahkan sebelum system berfungsi, pengujian ini sudah dapat diuji diawal pengembangannya, bahkan sebelum system berfungsi, pengujian ini dapat dilakukan pada seluruh system. Pengujian fungsional meliputi seberapa baik system melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah pengguna, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar, dan integrasi. pengujian fungsional juga adapt meliputi permukaan yang jelas dari jenis fungsi-fungsi, serta operasi *back-end* (seperti keamanan dan bagaimana meningkatkan system).

2. Pengujian Tegangan (*Stress Testing*)

Pengujian tegangan berkaitan dengan kualitas aplikasi di dalam lingkungan. Idenya adalah untuk menciptakan sebuah lingkungan yang lebih menuntut aplikasi dijalankan pada beban kerja normal. Pengujian ini adalah hal yang paling sulit, cukup kompleks dilakukan, dan memerlukan upaya bersama dari sebuah tim.

3. Pengujian Asap (*smoke Testing*)

Jenis pengujian ini disebut juga pengujian kenormalan (*sanity testing*). Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa apakah aplikasi tersebut sudah siap untuk pengujian yang lebih besar dan bekerja dengan baik tanpa cela sampai tingkat yang paling diharapkan. Pada sebuah pengujian baru atau perbaikan peralatan yang terpasang, jika aplikasi “berasap”. Aplikasi tersebut tidak bekerja. Istilah ini awalnya tercipta dalam manufaktur container dan pipa, ketika smoke telah diperkenalkan untuk menentukan apakah ada kebocoran.

4. Pengujian regresi (*Regression Testing*)

Pengujian regresi adalah gaya pengujian yang berfokus pada pengujian ulang (*retesting*) setelah ada perubahan. Pada pengujian regresi berorientasi resiko (*risk-oriented regression testing*), daerah yang sama sudah diuji, akan kita uji lagi dengan pengujian yang berbeda (semakin kompleks).

Tabel 3.4 Kelebihan dan Kekurangan Black Box Testing

Kelebihan	Kekurangan
1. User berperan aktif dalam pengembangan system. 2. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan user. 3. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan user. 4. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan system 5. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkan.	1. User kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang secara keseluruhan dana juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu lama. 2. Pengembangan biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek. Sehingga menggunakan algoritma dan Bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat <i>prototyping</i> lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan cetak biru sistem. 3. Hubungan user dengan computer yang disediakan mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik.

Sumber : Simarmata (2010:319)