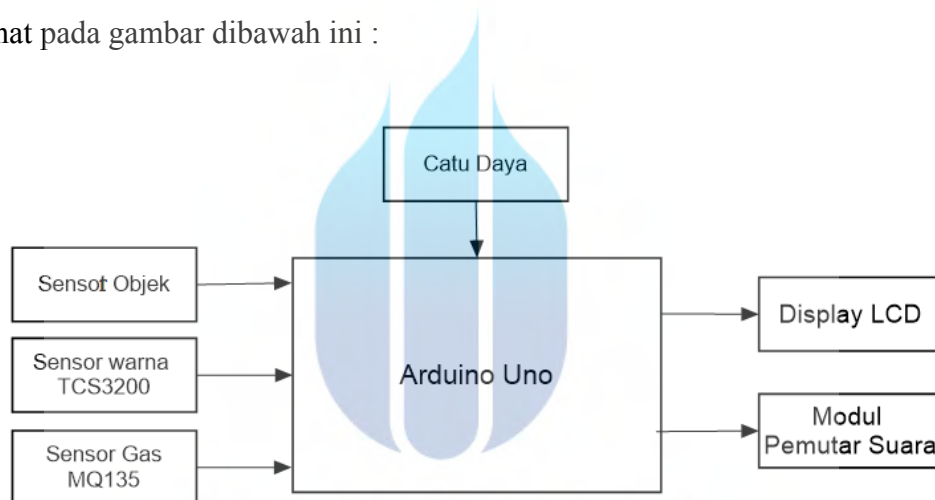


## BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM

### 3.1 Perancangan Blok Diagram

Perancangan tugas akhir ini dirancang sistem dengan blok diagram yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan

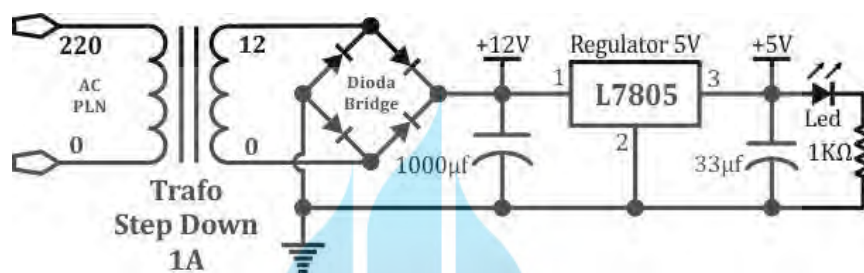
Penjelasan dari blok diagram diatas adalah

- Bagian Input terdapat sensor objek untuk mendeteksi ada orang yang ingin buang air kecil, sensor warna yang digunakan untuk mendeteksi warna dari urine sehingga dapat mengetahui tingkat dehidrasi nya dan sensor gas amonia untuk dapat mendeteksi bau dari urine sehingga dapat lebih meyakinkan mengetahui tingkat dehidrasi.
- Bagian output terdapat display LCD untuk menampilkan warna urine yang terdeteksi, kondisi urine bau atau tidak bau dan modul pemutar suara

untuk dapat memberikan informasi suara tentang tingkat dehidrasi orang yang sedang buang air kecil.

### 3.2 Perancangan rangkaian catu daya

Perancangan tugas akhir ini dirancang catu daya dari sumber listrik PLN untuk memberikan sumber tegangan ke seluruh rangkaian dengan skema rangkaian yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



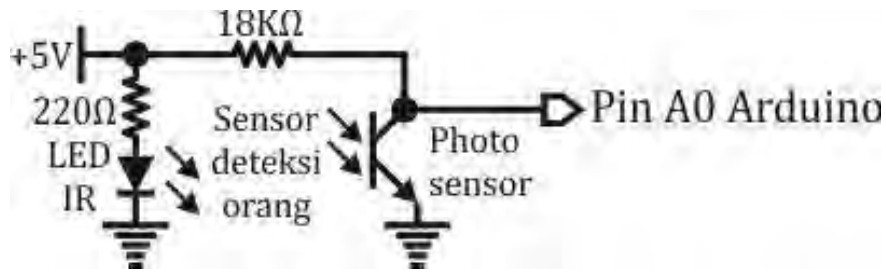
Gambar 3.2 Rangkaian Catu Daya

Urutan kerja rangkaian catu daya diatas adalah :

1. Catu daya berasal dari aliran listrik PLN 220 volt yang memang sudah terdapat di setiap rumah, oleh karena itu digunakan Trafo Step down untuk menurunkan tegangan dari 220 volt AC PLN menjadi 12 volt AC.
2. Tegangan tersebut masih AC, kemudian diubah menjadi DC oleh rangkaian dioda bridge.
3. Lalu masuk ke kapasitor supaya aliran listrik 12 volt DC menjadi benar benar rata.
4. Tegangan yang dibutuhkan adalah 5 volt sehingga digunakan regulator untuk menghasilkan tegangan 5 volt yaitu 7805.

#### 3.2.1 Rangkaian sensor objek

Perancangan tugas akhir ini menggunakan rangkaian sensor objek untuk mendeteksi ada orang yang ingin buang air kecil sehingga dapat memulai proses deteksi tingkat dehidrasi yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



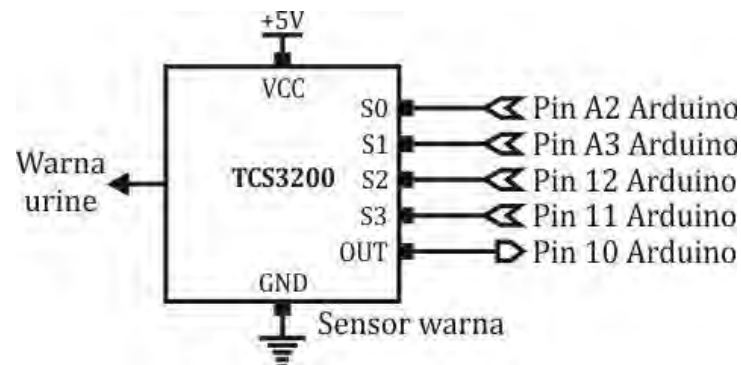
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Objek

Urutan kerja rangkaian dari gambar diatas adalah :

1. Pada saat sensor objek tidak mendeteksi ada objek atau tidak ada yang menghalangi sensor objek, maka sensor menghasilkan logika 1 atau tegangan 5 Volt karena sinar inframerah tidak menyinari photo sensor.
2. Pada saat sensor objek mendeteksi ada objek yang menghalangi sensor objek, maka sensor menghasilkan logika 0 atau tegangan 0 Volt karena sinar inframerah menyinari photo sensor. Pada saat photo sensor terkena sinar inframerah, photo sensor menghasilkan logika 0 atau 0 Volt karena kaki ouput terhubung ke Ground.

### 3.2.2 Rangkaian Sensor Warna

Perancangan tugas akhir ini menggunakan rangkaian sensor warna untuk dapat mendeteksi warna urine berdasarkan tingkat dehidrasi yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



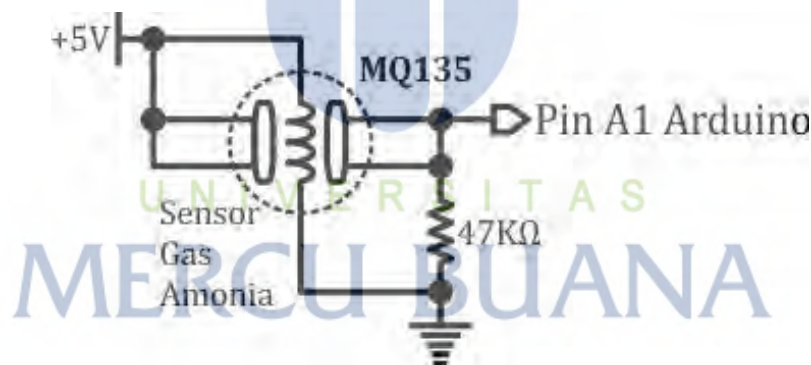
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor warna

Urutan kerja rangkaian dari gambar diatas adalah :

1. Sensor warna ini menggunakan Pin S0 dan S1 yang terhubung ke pin 4 dan pin 5 Arduino untuk setting deteksi warna
2. Pin S2 dan S3 yang terhubung ke pin 6 dan pin 7 untuk menentukan filter warna
3. Ambil data warna yang terbagi atas 3 komposisi warna itu warna Merah, hijau dan biru
4. Kemudian bandingkan nilai komposisi warna merah, nilai komposisi warna hijau dan nilai komposisi warna biru dengan data yang sudah disimpan di memori, maka akan mendeteksi warna urine.

### 3.2.3 Rangkaian Sensor Gas MQ135

Perancangan tugas akhir ini menggunakan rangkaian sensor gas amonia untuk dapat mendeteksi bau urine yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Gas

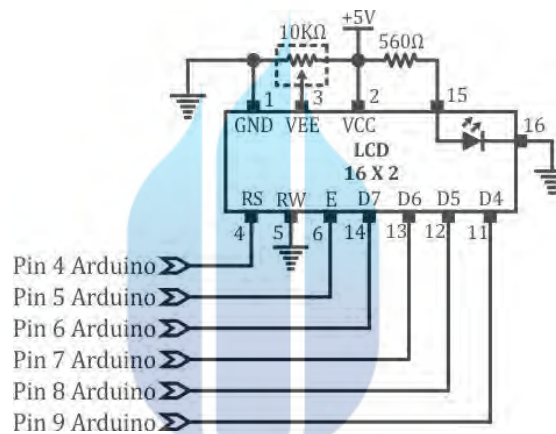
Urutan kerja rangkaian dari gambar diatas adalah :

1. Sensor Gas Amonia ini digunakan untuk mendeteksi bau gas amonia dari urine
2. Sensor Gas amonia ini menghasilkan output tegangan yang besar tegangannya tergantung dari bau yang dideteksi oleh sensor ini.

3. Semakin bau urine yang dideteksi, semakin besar tegangan yang dihasilkan, semakin tidak bau urine yang dideteksi, semakin kecil tegangan yang dihasilkan.

### 3.2.4 Rangkaian display LCD

Perancangan tugas akhir ini dirancang rangkaian display LCD untuk dapat memberikan informasi kepada orang yang sedang buang air kecil yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



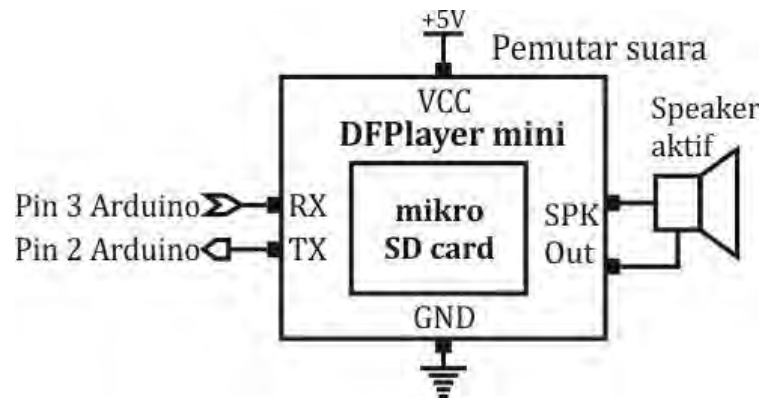
Gambar 3.6 Rangkaian LCD16x2

Urutan kerja rangkaian dari gambar diatas adalah :

1. Display LCD digunakan untuk menampilkan informasi warna urine dari orang yang sedang buang air kecil dan bau atau tidak.
2. Display LCD dikendalikan di pin RS untuk menentukan baris yang akan ditampilkan karakter.
3. Untuk menampilkan karakter melalui pin D7, D6, D5, D4.

### 3.2.5 Rangkaian Pemutar Suara

Perancangan tugas akhir ini dirancang rangkaian pemutar suara untuk dapat memberikan informasi suara kepada orang yang sedang buang air kecil yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



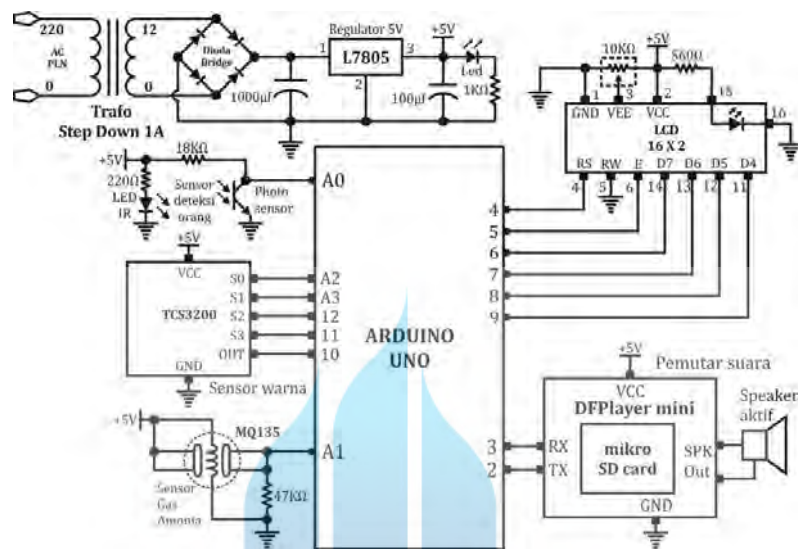
Gambar 3.7 Rangkaian Pemutar Suara

Urutan kerja rangkaian dari gambar diatas adalah :

1. Modul pemutar suara adalah modul yang dapat menyimpan suara yang sudah direkam sebelumnya di dalam memori mikro SD card yang dapat diakses oleh Arduino menggunakan program..
2. Pada saat warna urine sudah dideteksi menggunakan sensor warna dan bau urine sudah dideteksi menggunakan sensor bau amonia, Arduino bisa mengetahui tingkat dehidrasi dari warna urine dan bau urine, maka arduino memutar salah satu suara yang sudah disimpan di dalam mikro SD card
3. Jika warna urine yang dideteksi adalah normal dan urine tidak bau, suara yang dijalankan adalah suara 0001.mp3 yaitu “Anda sehat, tetap minum air putih yang cukup”.
4. Jika warna urine yang dideteksi adalah dehidrasi dan urine bau, suara yang dijalankan adalah suara 0002.mp3 yaitu “Anda dehidrasi, segera minum air putih yang banyak”.
5. Jika warna urine yang dideteksi adalah sangat dehidrasi dan urine bau, suara yang dijalankan adalah suara 0003.mp3 yaitu “Anda sangat dehidrasi, segera minum air putih yang banyak dan segera hubungi dokter”.

### 3.2.6 Rangkaian keseluruhan

Perancangan tugas akhir ini dirancang rangkaian keseluruhan dengan skema rangkaian yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan

Urutan kerja rangkaian keseluruhan dari gambar diatas adalah :

1. Catu daya berasal dari aliran listrik PLN 220 volt yang memang sudah terdapat di setiap rumah, oleh karena itu digunakan Trafo Step down untuk menurunkan tegangan dari 220 volt AC PLN menjadi 12 volt AC.
2. Tegangan tersebut masih AC, kemudian diubah menjadi DC oleh rangkaian dioda bridge.
3. Lalu masuk ke kapasitor supaya aliran listrik 12 volt DC menjadi benar benar rata.
4. Tegangan yang dibutuhkan adalah 5 volt sehingga digunakan regulator untuk menghasilkan tegangan 5 volt yaitu 7805.
5. Pada saat sensor objek mendeteksi ada objek yang menghalangi sensor, artinya ada orang yang sedang buang air kecil
6. Sensor warna mulai mendeteksi warna urine, kemudian sensor gas amonia mulai mendeteksi bau gas amonia

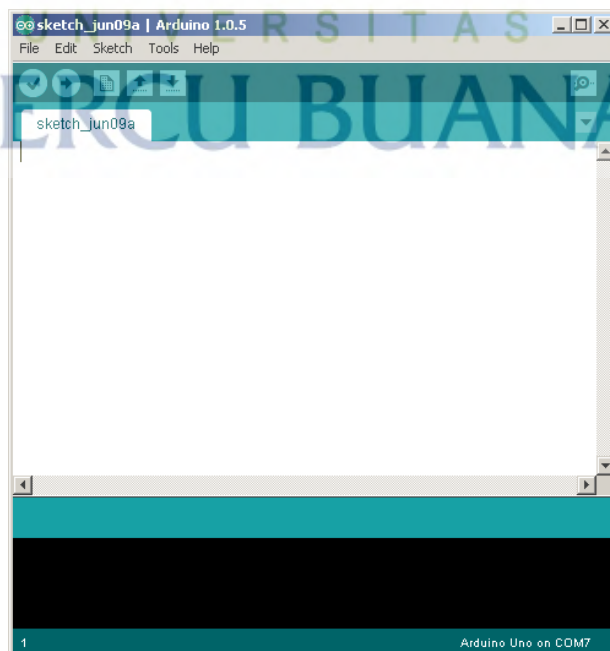


7. Setelah 1 menit warna yang dideteksi dan bau gas amonia yang dideteksi dibandingkan dengan data yang sudah disimpan di memori
8. Warna urine yang terdeteksi dan bau yang terdeteksi di tampilkan di display LCD
9. Setelah mendapatkan hasil dan mengetahui tingkat dehidrasi, maka hasilnya di informasikan melalui informasi suara.

### 3.3 Perancangan Software ARDUINO

Perancangan tugas akhir ini dirancang menggunakan software ARDUINO dimaksudkan untuk dapat memberikan deretan perintah di dalam program memori ARDUINO sehingga ARDUINO dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

Penulisan logaritma coding arduino uno menggunakan bahasa C+ yang melalui software ARDUINO IDE 1.05 sebagai kontroller untuk dapat membaca / menjalankan perintah atau *script* untuk data Sensor warna TCS3200, Sensor gas MQ-135, LCD, dan Modul DFPlayer mini. Gambar 3.9 berikut adalah tampilan *workspace* ARDUINO IDE 1.05 untuk menulis program.

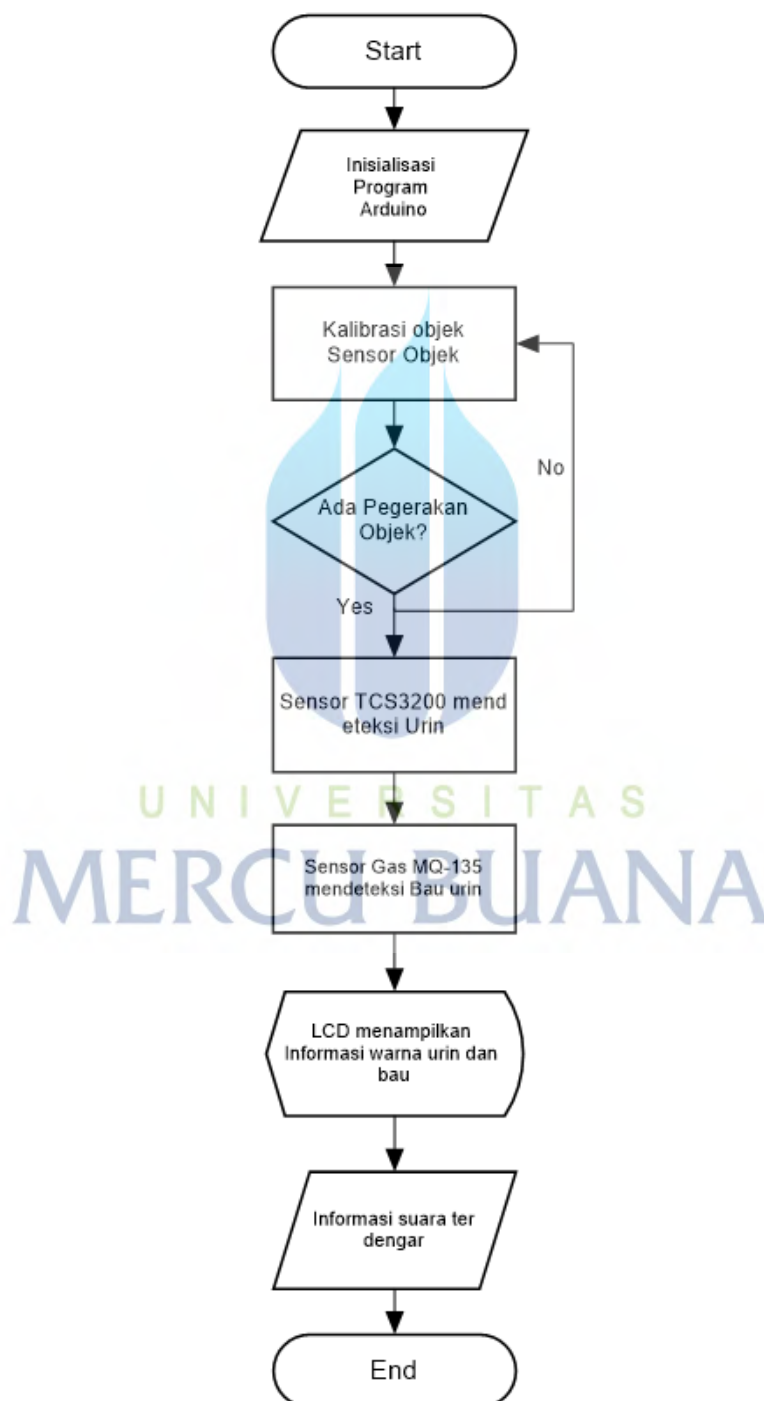


Gambar 3.4 Workspace Arduino



### 3.4 Flowchart

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang software untuk menjalankan arduino dengan flowchart dapat dilihat di bawah ini



Gambar 3.5 Flowchart kerja alat

Urutan kerja flowchart diatas adalah:

1. Sistem berjalan dengan pengkalibrasian sensor objek.
2. Sensor objek akan mendeteksi adanya objek menghalangi sensor yang berarti ada orang yang sedang buang air kecil.
3. Sensor warna akan langsung mendeteksi warna urin di tempat penampungan.
4. Sensor bau mendeteksi gas amonia dari urin di tempat penampungan.
5. Lalu hasil pengecekan dari sensor warna dan bau gas amonia urin terekam pada sistem.
6. Kemudian hasil tersebut terjadi penyesuaian pada data yang sudah disimpan di memori sebagai standar.
7. Hasil yang didapatkan berupa nilai RGB untuk warna dan aroma gas amonia urin dengan satuan PPM akan ditampilkan lewat LCD.
8. Dan output terakhir akan di informasikan melalui informasi suara sesuai dengan tingkat dehidrasi yang telah di deteksi berdasarkan urin.

