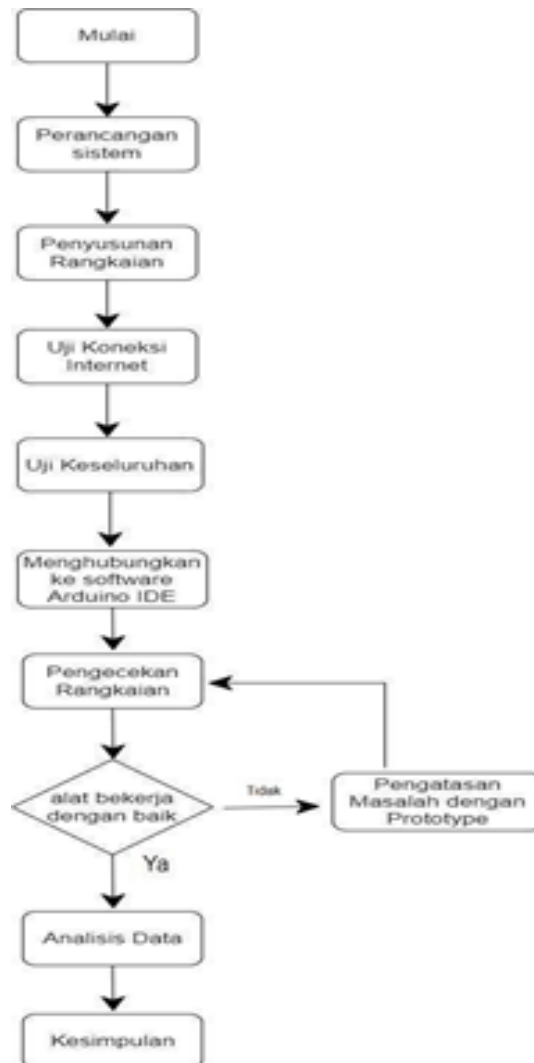


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 ALUR PENELITIAN

Pada penelitian ini dimulai dari studi literatur, perancangan sistem hingga sampai pada simpulan penelitian ditunjukkan melalui blok diagram pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1. Diagram Alir penelitian

Didasari pada Gambar 3.1, penelitian ini dimulai dengan perancangan sistem di Arduino seperti pembacaan sensor MQ-2, DHT22, dan SIM800. Lalu dilanjutkan dengan penyusunan *hardware* seperti Arduino, sensor(DHT22 dan MQ-2), dan SIM800. Lalu dilanjutkan dengan uji koneksi dari SIM800. Dilanjutkan dengan menghubungkan *prototype* dengan Arduino IDE. Lalu

dilanjutkan dengan pengujian *prototype*. Dilanjutkan dengan pengecekan rangkaian apakah ada kendala atau tidak, jika ada kendala kembali ke pengecekan, dan jika tidak ada, maka bisa dilanjutkan ke tahapan selanjutnya yaitu analisis data dari pengujian serta mengambil kesimpulan.

3.2 ALAT YANG DIGUNAKAN

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai perangkat keras beserta perangkat lunak yang akan dipergunakan dalam penulisan ini.

3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dipergunakan di dalam penelitian ini yakni Arduino UNO, baterai, MQ2, DHT22, baterai lipo, SIM 800, handphone, dan laptop berspesifikasi:

1. Intel Core i7-4710HQ
2. *Operating System Windows 10*
3. NVIDIA GeForce GT 745M
4. DDR3L RAM 8 GB
5. Termometer

3.2.2. MQ2

Menguji sensor asap MQ2 seperti pada Tabel 3.1 dikerjakan agar didapatkan sistem yang *error* di sensor asap MQ2 ini. Pengujian ini dilakukan dengan cara daun jagung dibakar, akan muncul nya asap yang dihasilkan dari kebakaran daun jagung, dan kemudian jika terjadi *error* yang tidak diinginkan, di cek kembali *program* dari Arduino maupun diindikasikan rusak dari sensor asap MQ2 itu sendiri.

Tabel 3. 1 Contoh Indikator Sensor MQ2

No.	Range Asap (adc)	Asap Terdata (adc)	Peringatan
1	200	50	Mati
2	200	100	Mati
3	200	150	Mati
4	200	200	Hidup
5	200	250	Hidup
6	200	300	Hidup
7	200	350	Hidup

Pada Tabel 3.1 pengujian alat sensor MQ2 yaitu sensor asap, pada sensor MQ2 ini. Akan di uji coba mulai dari ketebalan asap dari 50 ppm sampai dengan 35 ppm. Diketahui bahwa pada ketebalan asap sebesar 250 ppm sama saja dengan 40 derajat suhu pada api.

3.2.3. DHT22

Pengujian sensor suhu DHT22 pada Gambar 3.2 dilakukan agar didapatkan sistem yang *error* di sensor DHT22 ini. Pengujian ini dilakukan dengan cara daun jagung dibakar dan kemudian jika terjadi *error* yang tidak diinginkan, di cek kembali *program* dari Arduino maupun diindikasikan rusak dari sensor DHT22 itu sendiri.

Tabel 3.2 Contoh Indikator Sensor DHT22

No.	Range Suhu (°C)	Suhu Terdata (°C)	Peringatan
1	40	25	Mati
2	40	27	Mati
3	40	29	Mati
4	40	31	Mati
5	40	33	Mati
6	40	35	Mati
7	40	37	Mati
8	40	39	Mati
9	40	41	Hidup
10	40	43	Hidup
11	40	45	Hidup

Pada Tabel 3.2 pengujian alat sensor DHT22 yaitu sensor suhu, maka akan diatur pada *range* suhu 40 derajat akan mengirimkan data ke arduino dan akan dikirimkan yang berupa sms jika *range* suhu sudah memasuki suhu 40 derajat *celcius*.

3.2.4. Baterai Li-Po

Baterai mempunyai keberfungsian sebagai sumber daya dari sistem, dimaksudkan supaya sistem bisa menjalankan keberfungsian. Baterai yang dipergunakan ialah baterai LiPo 3.7 v karena sistem membutuhkan daya sebesar 3.3 v serta maksimalnya 3.6 v. Baterai lipo yang dipergunakan berkapasitas 1000mAh.

3.2.5. Sim Card

SIM Card disini digunakan sebagai penghubung antara sensor di lapangan dengan *handphone* yang sudah dihubungkan dengan *prototype*. Disini SIM Card yang digunakan dalam penelitian ini yaitu SIM 800.

3.2.6. Handphone

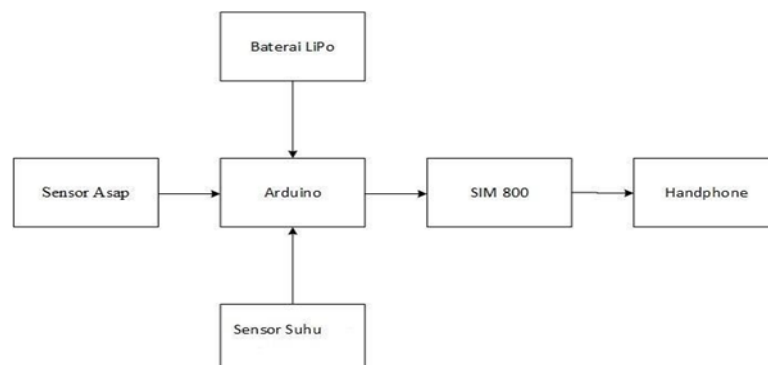
Dalam penelitian ini, *Handphone* digunakan untuk memberi notifikasi jika terjadi kebakaran dari SIM 800 yang tertaut dengan Arduino ke peneliti. *Handphone* yang akan digunakan yaitu HP OPPO Reno 5 5G.

3.2.7. Arduino Ide

Arduino IDE berfungsi untuk memprogram sensor dan GSM dengan mengukur temperature, kelembapan, dan indikasi asap yang dimana akan dibalikkan kembali ke sensor.

3.1 BLOK DIAGRAM SISTEM

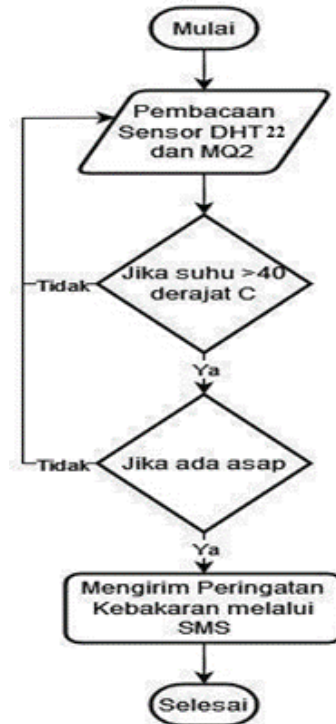
Pada Gambar 3.2 blok diagram yang mengkorelasikan antar hardware yang dipergunakan di penelitian ini, hubungan antar hardware dimulai dari baterai LiPo yang berfungsi sebagai *power* dari Arduino nya. Sensor asap atau MQ2 yang bertujuan untuk mendeteksi keberadaan asap di ladang jagung. Lalu ada sensor suhu atau DHT22 yang bertujuan untuk mendeteksi temperatur jika terjadi kebakaran. Semua sensor akan mengirim sinyalnya ke Arduino yang sudah di program sedemikian rupa. Lalu yang terakhir jika terjadi kebakaran di ladang jagung, maka Arduino akan mengirim pesan ke SIM 800 lalu akan diteruskan ke handphone yang sudah terkoneksi dengan SIM 800 dalam bentuk SMS.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

3.2 PERENCANAAN SISTEM

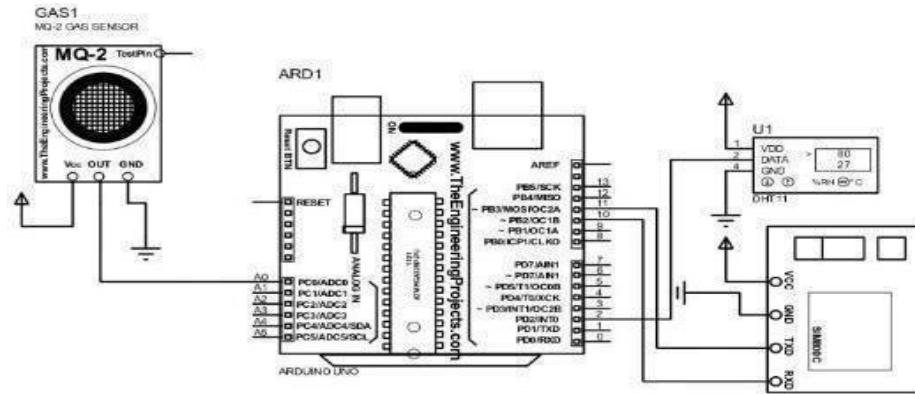
Pada perencanaan sistem yang terdapat di Gambar 3.3 *flowchart* untuk menggambarkan urutan langkah-langkah atau proses dalam suatu algoritma, sistem, atau prosedur.



Gambar 3.3. Flowchart Perancangan Sistem

Bentuk dari rancangan Gambar 3.3 sistem yakni berupa *flowchart*. Melalui rancangan sistem supaya ketika merancang bisa sesuai atas rencana yang sudah ditentukan penulis. Bisa dicermati di gambar 3.2. secara singkat *flowchart* menggambarkan rancangan sistem di penelitian ini yang dimulai dari pembacaan sensor DHT 22 dan MQ2 sampai perancangan sistem selesai.³

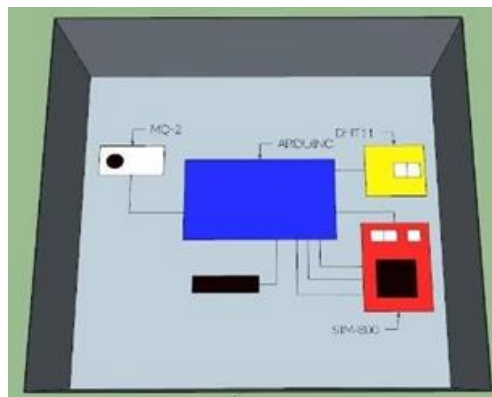
Pada perancangan sistem, diawali dengan pembacaan sensor DHT22 dan MQ2. DHT 22 adalah sensor yang berfungsi untuk mengukur suhu. Sedangkan MQ2 adalah sensor yang berfungsi untuk asap. Setelah terbaca, jika temperature kurang dari 40 derajat celcius, maka kembali lagi ke pembacaan sensor DHT22. Lalu jika temperature lebih dari 40 derajat celcius, maka dilanjutkan dengan pembacaan sensor asap. Jika sensor tidak mendeteksi asap, maka kembali lagi ke pembacaan sensor MQ2. Lalu jika sensor asap dapat membaca, maka mendapatkan peringatan kebakaran melalui SMS yang dimana di Arduino sudah terhubung dengan SIM800.



Gambar 3. 4. Skematik Diagram

Pada Gambar 3.4 dalam skematik diagram diatas, dapat dijelaskan bahwa untuk kaki *output* sensor MQ-2 akan diletakkan di *pin* A0 pada Arduino, untuk kaki *data* sensor DHT-22 akan diletakkan di *pin* 2 pada Arduino, sedangkan untuk kaki *TX Data serial* pada SIM 800 akan diletakkan di *pin* 11 pada Arduino, dan kaki *RX Data serial* pada SIM 800 akan diletakkan di *pin* 10 pada Arduino.

3.3 **PROTOTYPE ALAT PENCEGAHAN PERLUASAN KEBAKARAN**



Gambar 3.5 Prototype Alat Perluasan Kebakaran

Gambar 3.5 merupakan *prototype* dari alat pencegahan perluasan kebakaran ladang jagung memiliki ukuran 30 cm, lebar 20 cm dan tinggi 25 cm yang dirangkai menggunakan beberapa perangkat yaitu Arduino sebagai mikrokontroler yang berada di tengah, di sebelah kiri atas yaitu sensor MQ-2 sebagai sensor ketebalan asap, sebelah kanan atas sensor DHT22 sebagai sensor suhu, baterai lipo sebagai sumber daya dan SIM 800 sebagai pengirim data ke kantor pemadam kebakaran.

3.4 METODE PENGUJIAN

3.4.1. Pengujian Sistem

Pengujian Sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi pada sensor-sensor dan pengecekan SIM 800 melalui pengkalibrasian ketika keadaan awal sensor stabil atau mempunyai nilai yang tidak konsisten. Menguji sensor dilaksanakan melalui mengkalibrasi ketika keadaan temperatur ruangan, kelembapan yang sesuai dengan kondisi ruangan serta kondisi adanya asap. Untuk kalibrasinya sendiri masing-masing sensor berbeda metodenya, jika untuk temperature maka dikalibrasi sampai di temperature tertentu, jika untuk kelembapan maka dikalibrasi sampai di kelembapan tertentu, dan untuk asap sampai ketika terdeteksinya asap. Dan untuk pengecekan SIM 800 dengan cara apakah sudah masuk atau belum pesan SMS ketika terindikasinya kebakaran. Sedangkan untuk *delay* dari SMS nya sekitar 5 detik antara dari sensor ke *handphone* pengguna.

3.5 PROTOTYPE PENCEGAHAN KEBAKARAN LADANG JAGUNG

Pengujian *prototype* ini dilakukan dengan membakar daun jagung yang diasumsikan sebagai ladang jagung. Jika daun jagung sudah dibakar, lalu *prototype* didekatkan ke objek yang diuji yaitu daun jagung. Ketika *prototype* mengindikasikan seperti mengirim SMS ke *handphone* yang sudah di program, maka *prototype* berhasil dijalankan. Sebaliknya, jika tidak ada respon, maka ada *error* mungkin dari sensor, pemrograman atau yang lainnya. *Prototype* diletakkan di tengah ladang jagung yang dimana dipasangkan di tiang.