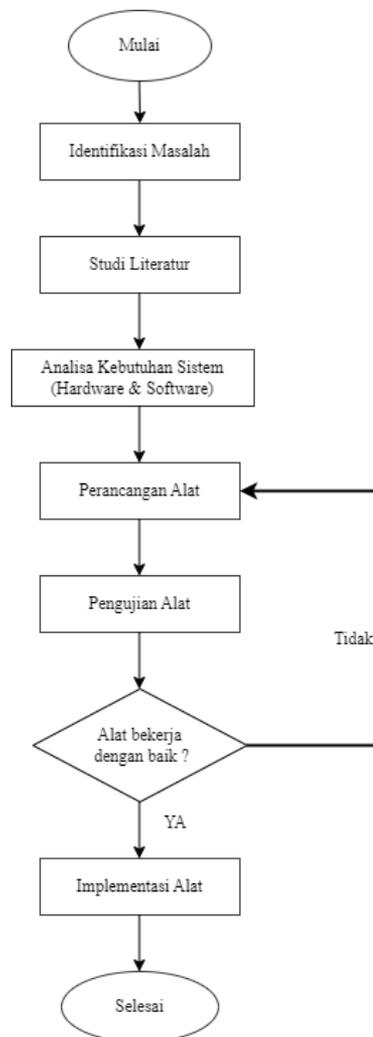


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada metode penelitian ini menjelaskan tentang objek penelitian, alat dan bahan, metode pengumpulan data, prosedur penelitian, pengukuran variabel dan metode analisis (metode-metode pendekatan penyelesaian permasalahan yang dipakai dan metode analisis data) pada alat yang dibangun yaitu sistem “*Rancang Bangun Alat Pemotong Umbi Singkong Secara Otomatis Berbasis Arduino*”. Alur penelitian pada penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan website yang terkait dengan penelitian penulis yaitu *Alat Pemotong Umbi-Umbian Otomatis*. Sehingga penulis dapat menganalisa kebutuhan pada saat penelitian seperti kebutuhan sistem hardware dan software, lalu perancangan sistem (hardware dan software) dan menambah hal baru pada penelitian yang akan diuji.

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dalam proses penelitian, proses identifikasi masalah dapat dilakukan dengan melihat permasalahan yang diamati. Dari situ, peneliti mengambil langkah untuk mengetahui lebih lanjut, bisa dengan melakukan observasi, membaca literatur, atau melakukan survei awal.

3.3 Analisa Kebutuhan Sistem (hardware dan software)

3.3.1 Alat

Sebelum membuat rangkaian perancangan sistem “*Rancang Bangun Alat Pemotong Umbi Singkong Secara Otomatis Berbasis Arduino*” ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan di tulis pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Laptop/ Komputer	Intel Pentium, RAM 4Gb,HDD 500Gb.	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras danperangkat lunak.	1 Unit
2	Multitester	Analog/Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dankuat arus (mA- μ A).	1 Buah
3	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 Buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 Buah
5	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 Buah

3.3.2 Bahan

Sebelum sistem “*Rancang Bangun Alat Pemotong Umbi Singkong Secara Otomatis Berbasis Arduino* ” membuat ada beberapa bahan yang harus disiapkan. Tabel 3.2 merupakan daftar bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Arduino	-	Sebagai Mikrokontroler dalam pengolahan data	1 Unit
2	LCD	-	Sebagai monitor yang menampilkan tulisan ataupun karakter.	1 Unit
3	Load Cell	1 Kg	Sebagai penghitung berat	1 Buah
4	HX711	HX711 24bit	Sebagai penguat pada <i>Load Cell</i> saat perubahan resistansi.	1 Buah
5.	Relay	5 Volt	Untuk mengendalikan pergerakan pisau pemotong dengan tegangan.	1 Buah
5.	Mesin pemotong	-	Sebagai mesin pemotong	1 Buah
6.	Sensor Infrared	-	Untuk mendeteksi adanya singkong pada wadah penampungan/	1 Buah

3.3.3 Software

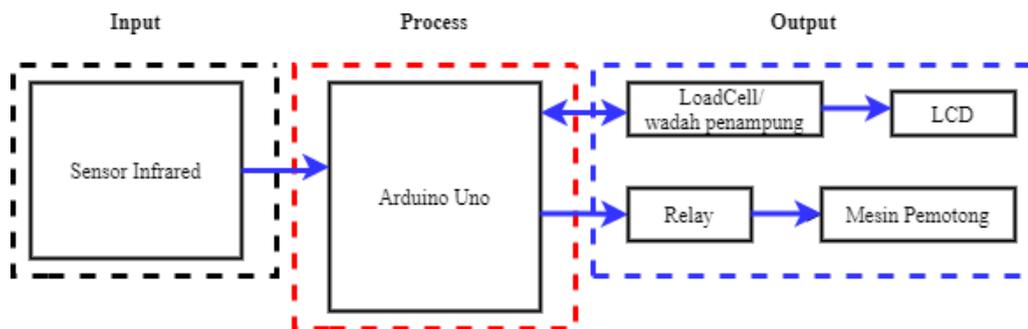
Sebelum masuk ke dalam perangkaian perangkat keras ada beberapa hal yang dibutuhkan dari sistem “*Rancang Bangun Alat Pemotong Umbi Singkong Secara Otomatis Berbasis Arduino* ” ada beberapa *software* yang harus di install. Daftar *Software* yang digunakan dalam penelitian ini terlampir pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Daftar Software yang digunakan

No.	Nama Software	Spesifikasi	Fungsi
1.	Arduino IDE	Arduino 1.8.13	Membuat program yang akan di upload pada perangkat Node MCU
2.	Proteus	8 Profesional	Merancang rangkaian dan menguji kode progyam yang akan diterapkan
3.	Fritzing	0.9.2b.64.pc	Membuat rangkaian pada alat yang akan di buat

3.4 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep sistem “*Rancang Bangun Alat Pemotong Umbi Singkong Secara Otomatis Berbasis Arduino*” digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem Alat Pemotong umbi-umbian.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa sistem tersebut memiliki alur input berupa Sensor Infrared yang akan mendeteksi posisi atau keberadaan umbi singkong. dan Sensor *Load Cell* akan dikalibrasi oleh Arduino untuk mengirimkan data stock dari singkong di wadah penampung. Selanjutnya alur untuk proses sendiri berupa pemrosesan data yang akan dibaca oleh sensor yang mana mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno. Untuk outputnya Arduino Uno akan mengirimkan perintah pada Relay untuk mengendalikan pergerakan Pisau Singkong ketika jatuh ke mesin pemotong sehingga menjadi keripik. Dan *LoadCell* akan menghitung berat pada wadah penampungan Ketika sudah menjadi keripik lalu LCD atau monitor akan menampilkan berat singkong pada penampungan.

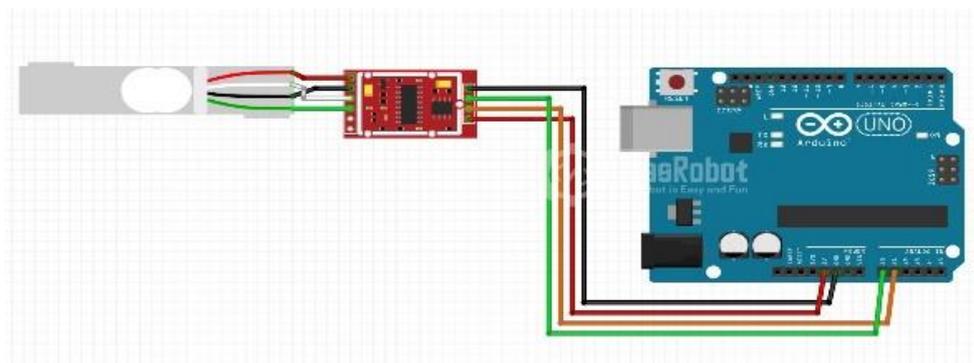
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang

tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.4.1.1 Rangkaian Load Cell dan HX711

Load Cell sebagai sebagai penghitung berat sedangkan modul HX711 sebagai penguat pada load cell saat perubahan resistansi. Adapun rangkaian Load Cell dan HX711 dapat dilihat pada gambar 3.3.

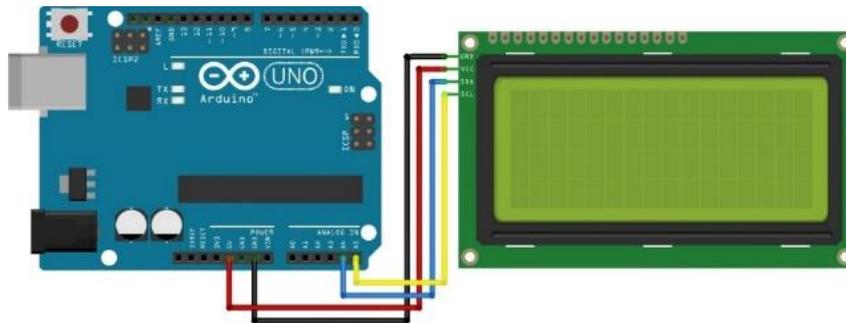


Gambar 3.3 Rangkaian Load Cell dan HX711

Pada rangkaian Arduino Uno dan Sensor *Load Cell* menggunakan 4 pin yaitu pin, GND, VCC 5V, dan 2 Analog Pin. Pada pin GND yang terdapat pada Sensor Load Cell dihubungkan dengan pin GND Arduino, untuk pin VCC atau input tegangan sensor Load Cell digunakan pin VCC pada Arduino. Sedangkan untuk pin DT pada sensor *Load Cell* dengan pin A0 pada Arduino. Dan untuk pin SCK pada sensor *Load Cell* dengan pin A1 pada Arduino.

3.4.1.2 Rangkaian LCD

LCD Sebagai monitor yang menampilkan tulisan ataupun karakter. LCD digunakan untuk menampilkan berat dari singkong pada wada penampungan. Adapun rangkaian LCD dapat dilihat pada gambar 3.4.

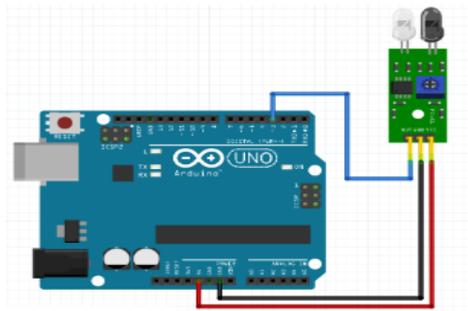


Gambar 3.4 Rangkaian LCD

Pada instalasi LCD I2C menggunakan 4 pin Arduino Uno yaitu pin GND, VCC, SDA, dan SCL. Pada pin GND yang terdapat pada LCD I2C dihubungkan dengan pin GND Arduino Uno, untuk pin VCC atau input tegangan LCD I2C digunakan pin 5V pada Arduino Uno. Pin SDA pada LCD I2C dihubungkan dengan pin A4 (SDA) pada Arduino Uno, sedangkan pin SCL pada LCD I2C dihubungkan dengan pin A5 (SCL) pada Arduino Uno.

3.4.1.3 Rangkaian Sensor Infrared

Rangkaian Sensor Infrared di gunakan untuk mendeteksi adanya singkong pada wadah penampungan. Adapun rangkaian Sensor Infrared dapat dilihat pada gambar 3.6

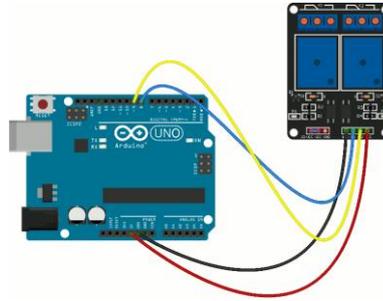


Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Infrared

Pada instalasi Sensor Infrared menggunakan 3 pin Arduino Uno yaitu pin GND, VCC, dan Pin Digital (Pin 3). Pada pin GND yang terdapat pada Sensor Infrared dihubungkan dengan pin GND Arduino Uno, untuk VCC dihubungkan dengan Pin VCC Arduino Uno. Sedangkan untuk pin out dihubungkan ke salah satu pin digital (Pin 3) Arduino Uno.

3.4.1.4 Rangkaian Relay

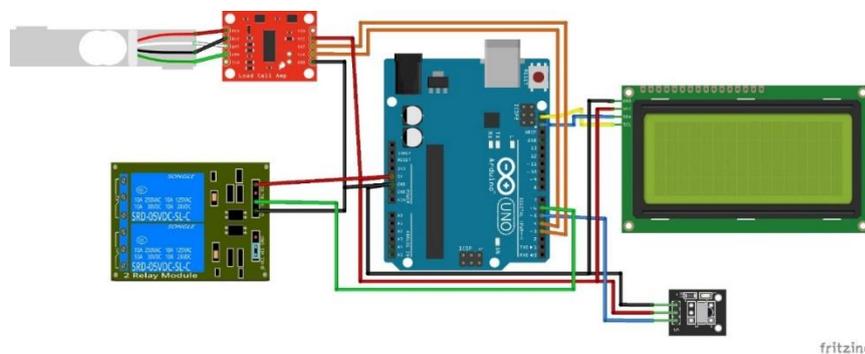
Rangkaian *Relay* digunakan untuk mengendalikan pergerakan pisau pemotong singkong. Adapun rangkaian *Relay* dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rangkaian Relay

3.4.1.4 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan

3.5 Pengujian Sistem Alat

Setelah perancangan hardware dan software selesai, maka yang dilakukan selanjutnya adalah running program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.5.1 Pengujian Arduino

Pengujian Arduino bertujuan untuk mengetahui apakah Arduino yang digunakan dapat berjalan sebagai mikrokontroler dalam pengolahan data.

3.5.2 Pengujian Load Cell

Pengujian *Load Cell* bertujuan untuk mengetahui apakah Load Cell dapat berjalan sesuai dengan tugas nya untuk menghitung berat bahan umbi tersebut.

3.5.3 Pengujian Relay

Pengujian *Relay* bertujuan untuk mengetahui apakah Relay dapat berjalan sesuai dengan tugas nya sebagai mengendalikan pergerakan pisau pemotong singkong.

3.5.4 Pengujian Sensor Infrared

Tujuan pengujian sensor *Infrared* bertujuan untuk memastikan apakah sensor tersebut dapat berjalan sesuai dengan tugas nya untuk mendeteksi gerakan dari singkong tersebut dan tugas utama dari sensor inframerah adalah untuk mengukur atau mendeteksi panas atau radiasi inframerah yang dipancarkan oleh objek atau sumber panas.

3.5.5 Pengujian keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna.

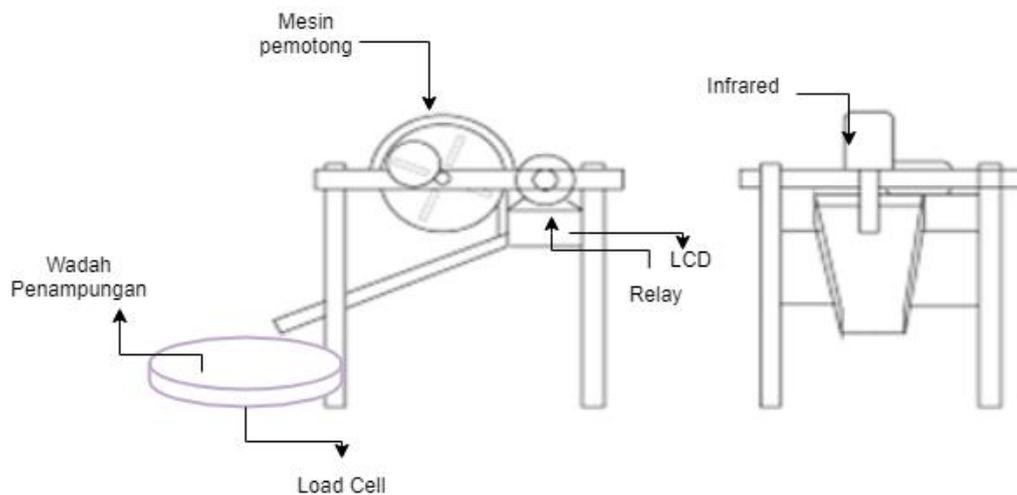
Mulai dari LoadCell, LCD, Relay, Sensor Infrared serta program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.6 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan serta merancang sistem, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian hanya Implementasi perangkat keras.

3.6.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.



Gambar 3. 8 Skema Alat Pemotongan Umbi-umbian

Dari gambar 3.8 dapat dijelaskan sebagai berikut :

Tampak Atas :

Memperlihatkan komponen Sensor Infrared yang ada di dekat mesin pemotong. Lalu Relay akan mengendalikan tegangan sehingga menggerakkan singkong ke mesin pemotong lalu singkong akan menjadi keripik di wadah penampungan.

Tampak depan :

Memperlihatkan hasil singkong yang telah terpotong menjadi keripik di wadah penampungan yang dibawahnya terletak Load Cell.

Tampak Samping:

Memperlihatkan tampilan LCD.

3.7 Analisa Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah kesesuaian respon alat untuk inputan dan keluaran pada sistem *Rancang Bangun Alat Pemotong Umbi Singkong Secara Otomatis Berbasis Arduino* . Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.