

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Beras**

Pilihan komoditas tanaman pangan yang mempunyai banyak penggemar di Indonesia adalah beras. Beras merupakan makanan pokok yang dikonsumsi 90% masyarakat di Indonesia.[3] Jumlah beras yang semakin hari semakin banyak yang diperlukan oleh masyarakat, tentunya memerlukan teknologi agar proses produksi semakin cepat dan efektif.



**Gambar 2. 1 Beras [3]**

#### **2.2 *Internet of Things (IoT)***

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Konsep dasar IoT adalah adanya perangkat node berupa sistem cerdas tertanam (embedded) yang akan mensensor dan mengendalikan berbagai objek fisik di sekitar manusia tersebut. Node tersebut terkoneksi satu sama lain melalui jaringan internet sehingga dapat saling berinteraksi dan bekerjasama untuk mencapai

tujuan bersama. Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi machine-to-machine (M2M). Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau "smart".

Istilah IoT (Internet of Things) mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, cofounder and executive director of the Auto-ID Center di MIT. Penemuan ini disebut sebagai sebuah lompatan besar dalam commercializing IoT [4]. Internet of things menjadi sebuah bidang penelitian tersendiri semenjak berkembangnya teknologi internet dan media komunikasi lain semakin berkembang keperluan manusia tentang teknologi, maka semakin banyak penelitian yang akan hadir, internet of things salah satu hasil pemikiran para peneliti yang mengoptimasi beberapa alat seperti media sensor, radio frequency identification (RFID), wireless sensor network serta smart object lain yang memungkinkan manusia mudah berinteraksi dengan semua peralatan yang terhubung dengan jaringan internet [5].

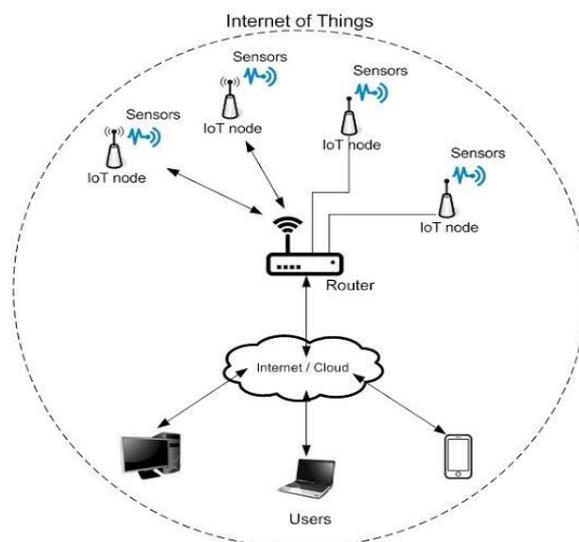
Internet of Things merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet [6]. Internet of Things adalah revolusi teknologi yang mewakili masa depan komputasi dan komunikasi. Internet of Things adalah paradigma di mana objek dapat melakukan

pengidentifikasian, penginderaan dan kemampuan pemrosesan yang akan memungkinkan mereka untuk berkomunikasi satu sama lain dengan perangkat maupun layanan lain melalui internet untuk mencapai beberapa tujuan[7].

Secara umum, IoT mengacu pada interkoneksi jaringan benda sehari-hari, yang dilengkapi dengan kecerdasan di mana-mana. IoT akan meningkatkan keberadaan internet dengan mengintegrasikan setiap objek untuk berinteraksi melalui sistem tertanam. Berkat kemajuan dalam teknologi yang mendasari, IoT membuka peluang luar biasa untuk sejumlah besar aplikasi baru yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas hidup kita. Dalam beberapa tahun terakhir, IoT telah mendapatkan banyak perhatian dari para peneliti dan praktisi dari seluruh dunia

[8].

IoT adalah jaringan perangkat yang berkomunikasi sendiri menggunakan konektivitas IP tanpa campur tangan manusia. Ekosistem Internet of Things (IoT) terdiri atas objek pintar, perangkat cerdas, Smartphone & tablet dll. IoT menggunakan Radio-frequency identification (RFID), Quick Response (QR) codes, sensor atau teknologi nirkabel yang memungkinkan terjadinya komunikasi antar perangkat [9].



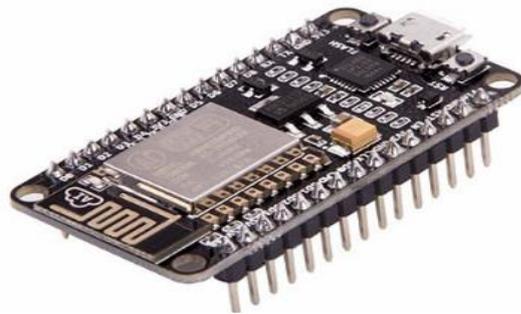
**Gambar 2. 2 Konsep Komunikasi IoT [15]**

### 2.3 NodeMCU ESP 8266

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT.

NodeMCU ESP8266 di produksi oleh *Lolin* adalah sebuah *open source platform IoT (Internet of Thing)* dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman *Lua* untuk membantu makers dalam membuat *prototype* produk IoT (*Internet of Thing*). Dengan ukurannya yang kecil, board ini sudah

dilengkapi dengan fitur *wifi* dan *firmware*nya yang bersifat *opensource*. [10] GPIO (*General Purpose Input Output*) adalah pin generic pada sirkuit terpadu (chip) dapat di kontrol dan deprogram. GPIO bisa full kontrol lewat jaringan *wifi*.



**Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266 [10]**

#### **2.4 Power Supply**

Power Supply adalah sebuah perangkat keras (hardware) yang berfungsi mensuplay daya atau tegangan listrik langsung ke komponen yang ada didalam casing komputer. Power supply menyuplai ke Motherboard, Hardisk, Heatsing, DVD Drive dan perangkat lain didalam casing komputer. Fungsi dari power supply adalah mengubah arus AC menjadi DC. Jadi mengalirkan arus dari listrik ke hardware komputer dengan operasi arus DC berupa input arus bolak-balik. Cara kerja power suplly adalah ketika kalian menekan tombol power pada komputer, maka power supply akan melakukan cek dan tes sebelum membiarkan sistem memulai atau start. Apabila tes telah berhasil, power supply mengirim sinyal khususpada mainboard/motherboard, yang disebut power good.[11]



**Gambar 2. 4 Power Supply [11]**

## 2.5 Modul Relay

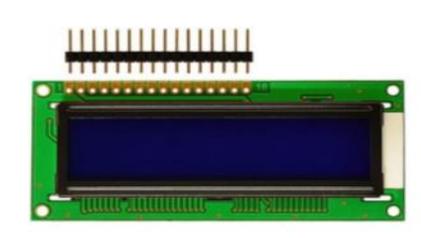
Relay adalah suatu alat elektromagnetik yang dioperasikan oleh perubahan kondisi suatu rangkaian listrik. Berguna untuk mengaktifkan peralatan lainnya dengan cara membuka atau menutup kontak dengan memberikan rangkaian relay tersebut logika 1 atau 0. Relay sendiri terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A[12]



**Gambar 2. 5 Modul Relay [12]**

## 2.6 LCD 16x20

LCD (*Liquid Crystal Display*) atau *Flat Display Panel* (FDP) Monitor LCD tidak lagi menggunakan tabung elektron tetapi menggunakan sejenis kristal liquid yang dapat berpendar. Teknologi ini menghasilkan monitor yang dikenal dengan nama Flat Panel Display dengan layar berbentuk pipih, dan kemampuan resolusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan CRT. LCD berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.[13]



**Gambar 2. 6 LCD (Liquid Cristal Display)[13]**

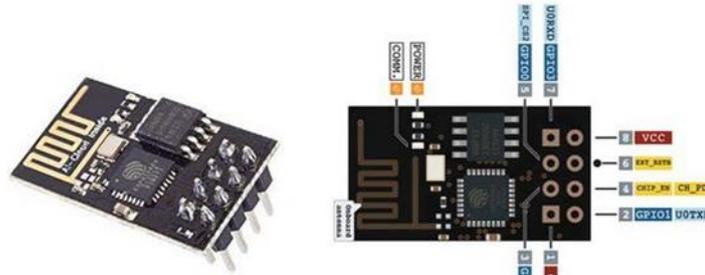
## 2.7 Sensor Load Cell HX711

Sensor HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Modul melakukan komunikasi dengan computer/mikrokontroller melalui TTL232. Adapun kelebihan Struktur yang sederhana, mudah dalam penggunaan, hasil yang stabil dan reliable, memiliki sensitivitas tinggi, dan mampu mengukur perubahan dengan cepat. Aplikasi yang digunakan pada bidang aerospace, mekanik, elektrik, kimia, konstruksi, farmasi dan lainnya, digunakan untuk mengukur gaya, gaya tekanan, perpindahan, gaya tarikan, torsi, dan percepatan.

### Fitur

- Differential input voltage:  $\pm 40\text{mV}$  (Full-scale differential input voltage is  $\pm 40\text{mV}$ )
- Data accuracy: 24 bit (24 bit A / D converter chip.)
- Refresh frequency: 80 Hz
- Operating Voltage : 5V DC
- Operating current :
- Size: 38mm\*21mm\*10mm

Adapun Prinsip kerja sensor regangan ketika mendapat tekanan beban. (sumber datasheet HX711) Ketika bagian lain yang lebih elastic mendapat tekanan, maka pada sisi lain akan mengalami perubahan regangan yang sesuai dengan yang dihasilkan oleh strain gauge, hal ini terjadi karena ada gaya yang seakan melawan pada sisi lainnya. Perubahan nilai resistansi yang diakibatkan oleh perubahan gaya diubah menjadi nilai tegangan oleh rangkaian pengukuran yang ada. Dan berat dari objek yang diukur dapat diketahui dengan mengukur besarnya nilai tegangan yang timbul [14].



**Gambar 2. 7 Modul Load Cell HX711[14]**

## 2.8 Buzzer

Buzzer adalah sebuah elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya cara kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, Buzzer terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat [15].



**Gambar 2. 8 Buzzer [15]**

## 2.9. Motor Servo MG996

Motor servo yang digunakan adalah MG996 yang memiliki masukan tegangan 5 Volt dan memiliki putaran maksimal  $180^\circ$ . Motor servo ini memiliki 3 masukan, yaitu power, ground dan control (Puspawardhana, 2004). Berikut motor servo seperti gambar di atas [16]



**Gambar 2. 9 Motor Servo [16]**

## 2.10 Kipas angin Ac

Kipas angin menggunakan motor listrik untuk mengubah energi listrik menjadi gerakan baling baling[17]. Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyebar udara, ventilasi (exhaust fan), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan.

Kipas angin secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas angin tangan dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik. Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Ukuran kipas angin mulai kipas angin mini (kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin digunakan juga di dalam unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan processor, kartu grafis, power supply dan casing. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang ditetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan laptop untuk

menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut.

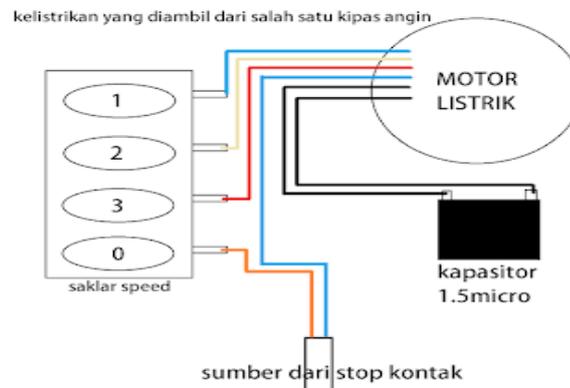
Kipas angin dapat dikontrol kecepatan hembusan dengan 3 cara yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta remote control. Perputaran baling-baling kipas angin dibagi dua yaitu centrifugal (Angin mengalir searah dengan poros kipas) dan Axial (Angin mengalir secara pararel dengan poros kipas).



**Gambar 2. 10 kipas angin AC [17].**

### **2.10.1 Bagian Kelistrikan Kipas Angin**

Pada bagian kelistrikan kipas angin akan dibahas mulai dari sumber listrik menuju ke saklar kipas angin terus ke motor listrik (dinamo) dan juga ke kapasitor. Gambar berikut ini akan menunjukkan cara penyambungan kabel kipas angin yang benar berdasarkan warna kabel yaitu:



**Gambar 2. 11 Kelistrikan Kipas Angin[20]**

### 1. Sumber Listrik

Bagian ini merupakan kelistrikan utama dari kipas angin yang diambil dari stekker yang terpasang ke stop kontak yang terhubung dengan sumber listrik utama (PLN).

### 2. Selector Switch (Saklar Kecepatan)

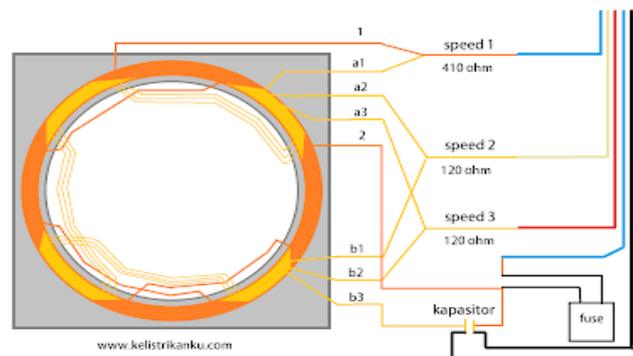
Saklar speed atau selector switch merupakan saklar yang terdiri dari empat saklar, yaitu saklar off ((0), mematikan kipas angin), saklar kecepatan 1 (kipas angin ON dengan kecepatan rendah) saklar kecepatan 2 (kipas angin ON dengan kecepatan sedang) dan saklar kecepatan 3 (kipas angin ON dengan kecepatan tinggi). Perlu diketahui bahwa masing-masing kabel yang terpasang pada saklar memiliki warna yang berbeda-beda maka dari itu jangan asal pasang. Untuk lebih mudah silahkan lihat pada gambar. (catatan : Warna kabel di gambar dengan yang asli bisa saja berbeda tergantung merek mesin dan kelistrikan kipas angin).

### 3. Kapasitor

Kapasitor merupakan salah satu komponen listrik yang dapat menaikkan faktor daya listrik (cosphi) sehingga membuat penggunaan listrik lebih hemat. Pemasangan kapasitor seharusnya lebih mudah karena terpisah dari kelistrikan saklar. Kapasitor yang paling umum digunakan pada kipas angin adalah kapasitor 1,5 micro farad namun ada juga yang menggunakan (1), (1,2) dan (2) micro farad tergantung dari spesifikasi kipas angin.

#### 4. Motor Listrik (Dinamo) Kipas Angin

Motor listrik atau biasa disebut dengan dinamo kipas angin merupakan bagian listrik yang akan mengubah energi listrik menjadi energi gerak dengan memanfaatkan prinsip elektromagnetik. Pada umumnya kabel yang terhubung pada motor listrik / dinamo kipas angin ada 6, yaitu 3 kabel untuk saklar speed, 2 untuk kapasitor dan 1 untuk kabel netral. Gambar di bawah ini merupakan keterangan untuk menyambung kabel kipas angin yang dilengkapi dengan warna kabel. Mulai dari dinamo menuju kapasitor dan fuse.



**Gambar 2. 12 Dinamo Kipas Angin[20]**

Pada sebuah dinamo / motor listrik kipas angin terdapat 4 kumparan yang masing-masing kumparan memiliki 2 ujung sehingga terdapat total 8 keluaran dari dinamo tersebut. Pada dinamo tersebut terdiri dari 1 kumparan dengan lilitan yang paling banyak dan 3 kumparan lainnya adalah kumparan speed.

Berikut penjelasan hubungan dari masing-masing kumparan antara lain:

1. **Speed 1**, Menghubungkan antara kumparan utama masukan 1 dan kumparan masukan a1.
2. **Speed 2**, Menghubungkan antara kumparan utama masukan a2 dan kumparan keluaran b1.
3. **Speed 3**, Menghubungkan antara kumparan utama masukan a3 dan kumparan keluaran b2.

4. Kumparan sisanya adalah kumparan keluaran 2 dan kumparan keluaran b3 terhubung dengan kapasitor dan sambungan listrik langsung (netral).

### 2.11 Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardware dalam arduino memiliki prosesor Atmel AVR dan menggunakan software dan bahasa pemrograman sendiri. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik.

Pada gambar 2.13 merupakan gambar dari Arduino UNO Atmega 328, dimana Arduino ini akan digunakan sebagai pengendali utama yang akan memproses input dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan pada alat yang dibuat.



**Gambar 2. 13 Arduino UNO [21]**

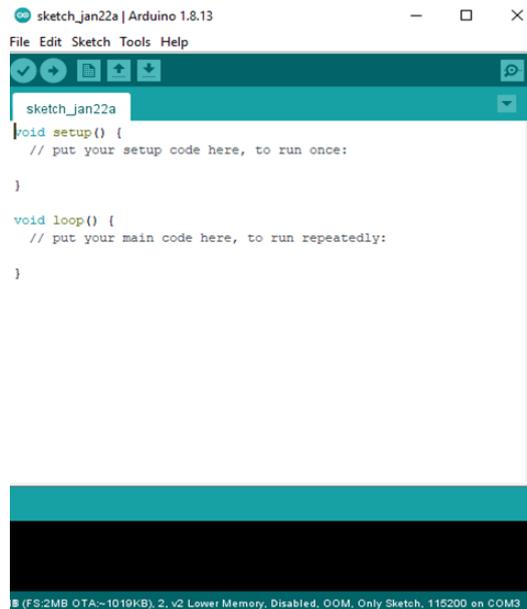
### 2.12 Software Arduino IDE

Untuk memprogram board Arduino, kita butuh aplikasi IDE (Integrated Development Environment) bawaan dari Arduino. Aplikasi ini berguna untuk membuat, membuka, dan mengedit source code Arduino (sketches, para programmer menyebut source code arduino dengan istilah "sketches"). Sketch

merupakan source code yang berisi logika dan algoritma yang akan diupload ke dalam IC mikrokontroler (Arduino).

Interface Arduino IDE tampak seperti gambar. Dari kiri ke kanan dan atas ke bawah, bagian-bagian IDE Arduino terdiri dari:

1. Verify : pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah Compile. Sebelum aplikasi diupload ke board Arduino, biasakan untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan muncul error. Proses Verify / Compile mengubah sketch ke binary code untuk di upload ke mikrokontroler.
2. Upload : tombol ini berfungsi untuk mengupload sketch ke board Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol verify, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung di upload ke board. Berbeda dengan tombol verify yang hanya berfungsi untuk memverifikasi source code saja.
3. New Sketch : Membuka window dan membuat sketch baru.
4. Open Sketch : Membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file .ino.
5. Save Sketch : menyimpan sketch, tapi tidak disertai mengcompile.
6. Serial Monitor : Membuka interface untuk komunikasi serial.
7. Keterangan Aplikasi : pesan-pesan yang dilakukan aplikasi akan muncul di sini, misal "Compiling" dan "Done Uploading" ketika kita mengcompile dan mengupload sketch ke board Arduino.
8. Konsol : Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang sketch akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengcompile atau ketika ada kesalahan pada sketch yang kita buat, maka informasi error dan baris akan diinformasikan di bagian ini.
9. Baris Sketch : bagian ini akan menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada sketch.
10. Informasi Port : bagian ini menginformasikan port yang dipakai oleh board Arduino.



**Gambar 2. 14 Tampilan Utama Arduino IDE [18]**

### 2.13 Aplikasi Telegram

Telegram merupakan aplikasi chatting yang ringan, cepat, tidak ada iklan dan gratis. Aplikasi ini memiliki sistem bot atau biasa disebut telegram bot yang dapat digunakan untuk komunikasi dengan perangkat mikrokontroler. Telegram adalah layanan pesan instan berbasis cloud dan gratis. Klien Telegram ada untuk selulaer dan dektop. Pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan file jenis apapun.

Telegram adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan pengguna atau User untuk mengirimkan pesan Chatting rahasia atau Secret Chat yang di enkripsi end-to-end sebagai keamanan tambahan. Dengan menggunakan Telegram anda juga bisa mengirim bukan hanya sekedar gambar dan video, tapi anda juga bisa mengirim dokumen seperti word, excel, PDF dan lainnya tanpa menetapkan besarnya size file yang di kirimkan, juga bisa mengirimkan lokasi anda dengan mudah Lalu anda bisa menggunakan Telegram dengan menggunakan PC atau komputer[19].



Gambar 2. 15 Aplikasi Telegram[19].

## 2.14 Perbandingan Penelitian

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

N o	Tahun	Judul	Penulis	Metode/alat	Kelebihan	Kekurangan
1.	2019	Alat Pemberis Beras Otomatis Berbasis <i>Arduino Uno</i>	Adip Sutrisno Joko Sutopo	Metodenya menggunakan kipas untuk menrbangkan kotoran pada beras. <i>Arduino uno</i> digunakan sebagai kontroller dan memakai sensor ultrasonik. sebagai sensor	Dapat membersihkan beras dengan baik.	Karena menggunakan sensor ultrasonik hasil yang didapatkan kurang sesuai.

				pendeteksi beras.		
2.	2019	Pemogram Aman Alat Penimbangan Dan Packing Beras Berbasis Mikrokontroler	Juli Sardi, Mhd Iqbal1,Al i Basrah Pulungan 1, Habibullah	Memakai metoda timbangan yaitu memakai sensor load cell. mikrokontroler ATmega 328 sebagai pengendali nya.	Kelebihannya dapat menimbang beras dengan baik menggunakan sensor load cell	Masih belum dalam menimbang karena pada saat beras turun sisanya masih tertimbang.
3.	2018	Rancangan Bangun mesin Pemberisih dan Pengayak tipe Grizzlies pada beras	Aprilia Dila Wardinigrum	Menggunakan metode pengayakan dan Mesin alat, hopper, blower, lubang pengeluaran sisa kulit ari, lubang pengeluaran beras yang terayak,	Dapat membersihkan beras dengan baik.	Terdapat kekurangan yaitu apabila ada beras yang kecil maka berasnya akan keluar.

				ayakan dan tenaga penggerak.		
--	--	--	--	------------------------------	--	--