

DAFTAR PUSTAKA

- Budiawan, R. A., & Wendanto, W. (2015). Alat Pengering dan Pengukur Kadar Air Pada Gabah Berbasis Mikrokontroler. *Informatika*, 2(1).
- Maryana, Y. E., & Meithasari, D. (2016). Mekanisme dan Kinerja Alat Pengering Gabah di Lahan Rawa. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi*, 916–923.
- Malian, H., Sayuti, R., Ariani, M., & Mardianto, S. (2003). Dampak perubahan harga gabah/beras terhadap produksi, konsumsi dan inflasi. *Laporan Penelitian Puslitbang Sosek Pertanian. Bogor*.
- Heriyanto, E. Van. (2014). *Rancang Bangun Pengering Gabah Dengan Pengendali Suhu Dan Kelembapan Ruang Berbasis Arduino Uno R3*. Skripsi Sarjana, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer.
- Sihotang, D. S. (2019). Perancang Alat Ukur Kadar Air pada Biji Kopi Dengan Menggunakan Sensor YL-69 Berbasis Arduino. Skripsi Sarjana, Universitas Sumatera Utara.
- Adani, M. R. (2020). *Mengenal Apa Itu Internet of Things dan Contoh Penerapannya*. Sekawan Media. Diakses 2 Maret 2022, dari <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/pengertian-internet-of-things/>
- Ikhsan, M. (2019). *Rancang Bangun Alat Pengering Gabah Otomatis Menggunakan Sensor Berat Berbasis Arduino Uno*. Skripsi Sarjana, Universitas Jember.
- Aristia, A. C. (2021). *Mengenal Berbagai Metode Pengeringan Gabah Padi*. NEURAFARM. Diakses 27 Juni 2022, dari [https://www.neurafarm.com/blog/InfoTania/Teknologi Pertanian/mengenal-berbagai-metode-pengeringan-gabah-padi](https://www.neurafarm.com/blog/InfoTania/Teknologi%20Pertanian/mengenal-berbagai-metode-pengeringan-gabah-padi)

- Hasnan, M. (2017). *Rancang Bangun Sistem Pengering Gabah dengan Menggunakan Arduino*. Skripsi, Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
- IdcloudHost. (n.d.). *Apa itu Firebase? Pengertian dan Cara Kerjanya*. PT Cloud Hosting Indonesia. Diakses 7 Maret 2022, dari <https://idcloudhost.com/panduan/apa-itu-firebase/>
- Irham, M. (2021). *Studi Proses Pengeringan Gabah Menggunakan Cara Konvensional Dan Mesin Pengering Di Desa Telang Rejo Kecamatan Muara Telang Kabupaten Banyuasin*. Skripsi Sarjana, Universitas Muhamadiyah Palembang.
- Aisyah, S. (2017). *Rancang Bangun Alat Pengukur Kadar Air pada Biji-bijian Menggunakan Sensor YL-69 Berbasis Arduino Uno dengan Tampilan LCD*. Skripsi Sarjana, Universitas Sumatera Utara.
- Setiadi, Febri. (2017). Diakses 2 Juni 2022, dari <http://repository.unika.ac.id/16079/2/12.40.0211%20Febri%20Setyadi%20-%20BAB%20I.pdf>
- K., D. M. (2011). Pengaruh Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Air Gabah Pada Mesin Pengering Gabah Kontinyu Kapasitas 100 Kg Dan Daya 1890 W. *Politeknologi*, 10 No.3, 215–224.
- Nurdian, W. (2019). *Arduino IDE, Pengertian dan istilah yang sering digunakan*. IDE BEBAS. Diakses 2 Juni 2022, dari <https://www.idebebas.com/arduino-ide/>
- Setiawan, wanto (2018). *Rancang bangun alat pengering gabah berbasis arduino*. Skripsi Sarjana, Universitas Komputer Indonesia.
- Tumangger, Susanto. (2018). *Sistem Pengeringan Biji Padi Berbasis Mikrokontroller Atmega 8*. Skripsi Sarjana, Univeristas Sumatera Utara.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Source code Program

Program Membaca Massa Gabah

Pendefinisian *library* yang digunakan

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <HX711_ADC.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#if defined(ESP8266)|| defined(ESP32) || defined(AVR)
#include <EEPROM.h>
#endif
```

Deklarasai Pin modul HX711

```
const int HX711_dout = D5; //mcu > HX711 dout pin
const int HX711_sck = D6; //mcu > HX711 sck pin
```

HX711 constructor:

```
HX711_ADC LoadCell(HX711_dout, HX711_sck);
```

```
const int calVal_eepromAdress = 0;
unsigned long t = 0;
```

Mendefinisikan Firebase data object

```
FirebaseData fbdo;
FirebaseData firebaseData;
unsigned long count = 0;
```

Membuat variable wifiStatus untuk menyimpan data status wifi

```
int wifiStatus;
String massaAwal;
int massaAwalkonver;
```

Pendefinisian host dan auth firebase

```
#define FIREBASE_HOST "https://Smart-dryer-27a7b-default-  
rtadb.firebaseio.com/" //--> URL address of your Firebase Realtime Database.  
#define FIREBASE_AUTH  
"jPPGEfLxkRg49YzlO7ZZDpCUmSGXCJtueosiXgAo" //--> Your firebase  
database secret code.
```

Setup Wifi

```
#define WIFI_SSID "Arsk"  
#define WIFI_PASSWORD "Hera2000"  
  
float massa;  
  
void setup() {  
  Serial.begin(57600); //delay(10);  
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);  
  
  lcd.begin();  
  lcd.setBacklight(HIGH); //Set backlight HIGH  
  
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
    delay(500);  
    Serial.print(".");  
    lcd.setCursor(1,1);  
    lcd.print("Menghubungkan...");  
  }  
  wifiStatus = WiFi.status();  
  if(wifiStatus == WL_CONNECTED){  
    Serial.println("");  
    Serial.println("ESP8266 sudah terkoneksi dg Wifi!");  
    Serial.println("IP address esp8266 : ");  
    Serial.println(WiFi.localIP());  
    lcd.clear();  
  }  
}
```

```
lcd.setCursor(1,1);  
lcd.print("ESP8266 Terkoneksi");  
}  
else{  
  Serial.println("");  
  Serial.println("WiFi tdk terkoneksi");  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(2,2);  
  lcd.print("WiFi tdk terkoneksi");}
```

Provide the authentication data

```
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);  
Firebase.reconnectWiFi(true);  
  
Serial.println();  
Serial.println("Starting...");
```

Memulai Sensor Loadcell

```
LoadCell.begin();  
float calibrationValue = -117.23;  
unsigned long stabilizingtime = 2000;  
boolean _tare = true;  
LoadCell.start(stabilizingtime, _tare);  
if (LoadCell.getTareTimeoutFlag()) {  
  Serial.println("Timeout, check MCU>HX711 wiring and pin designations");  
  while (1);  
}  
else {  
  LoadCell.setCalFactor(calibrationValue); // set calibration value (float)  
  Serial.println("Startup is complete");}}
```

Program perulangan membaca massa

```
void loop() {  
  lcd.clear();  
  static boolean newDataReady = 0;  
  const int serialPrintInterval = 0;  
  
  // check for new data/start next conversion:  
  if (LoadCell.update()) newDataReady = true;  
  
  // get smoothed value from the dataset:  
  if (newDataReady) {  
    if (millis() > t + serialPrintInterval) {  
      float i = LoadCell.getData()- 10;  
  
      if (i < 0){  
        i = 0;}  
  
      //massa = i - 636.7;  
      lcd.setCursor(1,1);  
      lcd.print(i);  
      Serial.print("Load_cell output val: ");  
      Serial.println(i);  
      //Serial.println(massa);  
  
      newDataReady = 0;  
      t = millis();  
  
      if(Firebase.getString(firebaseData,"/Data/Massa_Awal")){  
        massaAwal = firebaseData.stringData();  
        massaAwalkonver = massaAwal.toInt();  
  
        if (i > massaAwalkonver){
```

```

    i = massaAwalkonver;
  } }

  Serial.printf("Set massa sekarang %s\n", Firebase.setFloat(fbdo,
F("/Data/Massa_Sekarang"), count + i) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
  })

  if (Serial.available() > 0) {
    char inByte = Serial.read();
    if (inByte == 't') LoadCell.tareNoDelay();}

  if (LoadCell.getTareStatus() == true) {
    Serial.println("Tare complete");}}

```

Program Sistem Smart-Dryer

Pendefinisian *Library* yang digunakan

```

#include <NTPClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <dht.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <ArduinoJson.h> // Parsing Data
#include <ESP8266HTTPClient.h>

```

Pendefinisian Pin sensor dan Aktuator

```

#define DHTPIN D4
#define motor D6
#define heater D7
#define kipas1 D8
#define kipas2 D5

```

Setup Wifi

```
#define FIREBASE_HOST "https://Smart-dryer-27a7b-default-  
rtdb.firebaseio.com/" //--> URL address of your Firebase Realtime Database.  
#define FIREBASE_AUTH  
"jPPGEfLxkRg49YzlO7ZZDpCUMSGXCJtueosiXgAo" //--> Your firebase  
database secret code.  
  
#define WIFI_SSID "Arsk"  
#define WIFI_PASSWORD "Hera2000"
```

Define Firebase data object

```
FirebaseData fbdo;  
FirebaseData firebaseData;  
  
unsigned long count = 0;  
const int calVal_eepromAdress = 0;  
unsigned long t = 0;
```

Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4); //atau 0x3F
```

Membuat variable wifiStatus utk menyimpan data status wifi

```
int wifiStatus;  
//DHT  
dht DHT;  
  
String status_pengaduk = "";  
String massaAwal = ""; //variabel untuk menampung input sttus pengaduk  
String massaSekarang = "";  
float massaSekarangkonver ;  
int massaAwalkonver; //variabel untuk menampung nilai
```

```

String kadarAwal = ""; // variabel untuk menampung input kadarAwal
int kadarAwalkonver; // variabel untuk menampung nilai
float kadarNow ; // variabel untuk menampung input sttus pengaduk
int kadarNowkonver; // variabel untuk menampung nilai
float ka = 0; float kaa = 0;
float ka2 = 0; float kaFix ;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;
// Interval RT Data Firebase
unsigned long startDelay, currentDelay;
// Interval Post Data MySQL
unsigned long startPost, currentPost;
// NTP
String current_time, current_date;
// NTP
WiFiUDP ntpUDP;
// Define NTP Client to get time
NTPClient timeClient(ntpUDP);
// Nama Bulan
String months[12]={"Januari", "Februari", "Maret", "April", "Mei", "Juni", "Juli",
"Augustus", "September", "Oktober", "November", "Desember"};

void setup(){
  Serial.begin(115200);
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  lcd.begin();
  lcd.setBacklight(HIGH); //Set backlight HIGH

  //Koneksi ke NTP
  timeClient.begin();
  timeClient.setTimeOffset(28800); //GMT +8

```

```
//ketika WiFi.status nilainya TDK sama dg WL_CONNECTED
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
    lcd.setCursor(1,1);
    lcd.print("Menghubungkan...");}

wifiStatus = WiFi.status();
if(wifiStatus == WL_CONNECTED){
    Serial.println("");
    Serial.println("ESP8266 sudah terkoneksi dg Wifi!");
    Serial.println("IP address esp8266 : ");
    Serial.println(WiFi.localIP());
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(1,1);
    lcd.print("ESP8266 Terkoneksi");
}
else{
    Serial.println("");
    Serial.println("WiFi tdk terkoneksi");
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(2,2);
    lcd.print("WiFi tdk terkoneksi");
}

//Provide the authentication data
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
Firebase.reconnectWiFi(true);

//konfigurasi OUTPUT
pinMode(motor,OUTPUT);digitalWrite(motor,HIGH);
pinMode(heater,OUTPUT);digitalWrite(heater,HIGH);
```

```
pinMode(kipas1,OUTPUT);digitalWrite(kipas1,HIGH);  
pinMode(kipas2,OUTPUT);digitalWrite(kipas2,HIGH);}
```

```
void Kontrol(){  
    currentPost = millis();
```

Sensor DHT11 membaca suhu dan kelembapan

```
int readData = DHT.read11(DHTPIN);  
float suhu = DHT.temperature;  
float h = DHT.humidity;
```

Memeriksa apakah sensor berhasil membaca suhu dan kelembapan

```
if (isnan(suhu) || isnan(h)) {  
    Serial.println("Gagal membaca sensor DHT11");  
    lcd.clear();  
    lcd.print("Gagal membaca sensor DHT");  
    delay(1000);  
    return;  
}
```

Membuat tempat u/ tampilan di lcd //(KOLOM,BARIS)

```
lcd.clear();  
lcd.setCursor(0,0);lcd.print("MA:");  
lcd.setCursor(10,0);lcd.print("MS: ");  
lcd.setCursor(0,1);lcd.print("KA0:");  
lcd.setCursor(10,1);lcd.print("KA1: ");  
  
lcd.setCursor(0,2);lcd.print("S:");lcd.setCursor(2,2);lcd.print(suhu);lcd.setCursor(  
6,2);lcd.print("oC");  
    lcd.setCursor(10,2);lcd.print("K:");lcd.setCursor(12  
,2);lcd.print(h);lcd.setCursor(17,2);lcd.print("%");  
  
Serial.print("Suhu: ");Serial.print(suhu);Serial.println(" *C");
```

```

Serial.print("Kelembapan: ");Serial.print(h);Serial.println(" %");Serial.println();

if(Firebase.ready() && (millis() - sendDataPrevMillis > 15000 ||
sendDataPrevMillis == 0)){
    sendDataPrevMillis = millis();

    if(Firebase.getString(firebaseData,"/Data/Massa_Sekarang")){
        massaSekarang = firebaseData.stringData();
        massaSekarangkonver = massaSekarang.toFloat(); }

    if(Firebase.getString(firebaseData,"/Data/Massa_Awal")){
        massaAwal = firebaseData.stringData();
        massaAwalkonver = massaAwal.toInt();

        if(massaSekarangkonver > massaAwalkonver ){
            massaSekarangkonver = massaAwalkonver; }

        ka = massaAwalkonver - massaSekarangkonver;
        kaa = (ka / massaAwalkonver)*100;
        Serial.print("ka before pengurangan = ");
        Serial.println(kaa);

        Serial.print("massa awal : ");
        Serial.println(massaAwalkonver);}

    if(Firebase.getString(firebaseData,"/Data/KA_Awal")){
        kadarAwal = firebaseData.stringData();
        kadarAwalkonver = kadarAwal.toInt();
        kaFix = kadarAwalkonver - kaa;
        Serial.print("kadar Sekarang");
        Serial.println(kaFix);
        if (Firebase.setFloat(firebaseData, "/Data/KA_Sekarang", kaFix)){

```

```
Serial.println("KA sekarang terkirim");}}
```

set ke firebase

```
Serial.printf("Set Suhu %s\n", Firebase.setFloat(fbdo, F("/Data/Suhu"), count + suhu) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
```

```
Serial.printf("Set kelembapan %s\n", Firebase.setFloat(fbdo, F("/Data/Kelembapan"), count + h) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
```

```
Serial.printf("Set Kadar Air Sekarang %s\n", Firebase.setFloat(fbdo, F("/Data/KA_Sekarang(%s)", count + kaFix) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());}
```

//menampilkan di lcd

```
lcd.setCursor(13,0);lcd.print(massaSekarangkonver);
```

```
lcd.setCursor(3,0);lcd.print(massaAwalkonver);
```

```
lcd.setCursor(4,1);lcd.print(kadarAwalkonver);
```

```
lcd.setCursor(14,1);lcd.print(kaFix);
```

//membuat history di firebase

```
if(currentPost - startPost >= 60000){
```

```
    FirebaseJson post_json;
```

```
    post_json.add("Suhu (0C)", suhu);
```

```
    post_json.add("Kelembapan (%)", h);
```

```
    post_json.add("Massa Awal (gr)", massaAwalkonver);
```

```
    post_json.add("Massa Sekarang (gr)", massaSekarangkonver);
```

```
    post_json.add("Kadar Air Awal (%)", kadarAwalkonver);
```

```
    post_json.add("Kadar Air Seakarang (%)", kaFix);
```

```
    if (Firebase.getString(firebaseData, "/Data/Pengaduk")) {
```

```
        if (firebaseData.dataType() == "string") {
```

```
            status_pengaduk = firebaseData.stringData();
```

```
            Serial.print("Status pengaduk :");
```

```

Serial.print(status_pengaduk);
Serial.println(" ");
if (status_pengaduk == "1") {
    digitalWrite (motor, LOW);post_json.add("Pengaduk", "Aktif");}
else if (status_pengaduk == "0") {
    digitalWrite (motor, HIGH);post_json.add("Pengaduk", "Tidak Aktif");}}

if (suhu < 50 && kaFix > 14 && massaAwalkonver < 2000){
    Serial.printf("Kipas 1... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/status kipas
1"), "AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
    digitalWrite(kipas1,LOW);
    post_json.add("Kondisi Kipas1", "Aktif");
    Serial.printf("Heater... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status heater"),
"AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
    digitalWrite(heater,LOW);
    post_json.add("Kondisi Heater", "Aktif");
    Serial.printf("Kipas 2... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status kipas
2"), "TIDAK_AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
    digitalWrite(kipas2,HIGH);
    post_json.add("Kondisi Kipas2", "Tidak Aktif");
    Serial.printf("Set Proses... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status
Pengeringan"), "DALAM_PROSES_PENGERINGAN") ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
    post_json.add("Status Pengeringan ", "Dalam Proses Pengeringan");
    lcd.setCursor(4,3);
    lcd.print("MASIH PROSES");}
if (suhu >= 50 && kaFix > 14 && massaAwalkonver < 2000 ){
    Serial.printf("Kondisi Kipas 1... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/status
kipas 1"), "TIDAK_AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
    digitalWrite(kipas1,HIGH);
    post_json.add("Kondisi Kipas1", "Tidak Aktif");
    Serial.printf("Kondisi heater... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status

```

```

heater"), "TIDAK_AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
    digitalWrite(heater,HIGH);
    post_json.add("Kondisi Heater", "Tidak Aktif");
    Serial.printf("Kondisi kipas 2... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status
kipas 2"), "AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
    digitalWrite(kipas2,LOW);
    post_json.add("Kondisi Kipas2", "Aktif");
    post_json.add("Status Pengeringan ", "Dalam Proses Pengeringan");
    lcd.setCursor(4,3);
    lcd.print("MASIH PROSES");}

    if(kaFix <= 14){
        //Serial.printf("Kipas 1 %s\n", Firebase.setFloat(fbdo, F("/Data/status kipas 1"),
count + 0) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
        Serial.printf("Kipas 1... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/status kipas
1"), "TIDAK_AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
        digitalWrite(kipas1,HIGH);
        post_json.add("Kondisi Kipas1", "Tidak Aktif");
        Serial.printf("Heater... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status heater"),
"TIDAK_AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
        digitalWrite(heater,HIGH);
        post_json.add("Kondisi Heater", "Tidak Aktif");
        Serial.printf("Set Proses... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status kipas
2"), "TIDAK_AKTIF") ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
        digitalWrite(kipas2,HIGH);
        post_json.add("Kondisi Kipas 2", "Tidak Aktif");
        Serial.printf("Set Proses... %s\n", Firebase.setString(fbdo, F("/Data/Status
Pengeringan"), "GABAH_TELAH_KERING ") ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
        post_json.add("Status Pengeringan ", "GABAH_TELAH_KERING");
        lcd.setCursor(1,3);
        lcd.print("GABAH TELAH KERING");
    }
}

```

```

    }

    Firebase.setJSON(fbdo, "/History/" + String(current_date) + "/" +
String(current_time), post_json);
    WiFiClient client;
    HTTPClient http;
  }}}

void ntp(){
  timeClient.update();
  unsigned long epochTime = timeClient.getEpochTime();
  struct tm *ptm = gmtime ((time_t *)&epochTime);
  current_time = timeClient.getFormattedTime();
  // Tanggal
  int monthDay = ptm->tm_mday;
  // Bulan
  int currentMonth = ptm->tm_mon+1;
  String currentMonthName = months[currentMonth-1];
  // Tahun
  int currentYear = ptm->tm_year+1900;
  // Gabungkan format tanggal
  current_date = String(monthDay) + " " + String(currentMonthName) + " " +
String(currentYear);}

void loop() {
  Kontrol();
  ntp();
  timeClient.update();
  delay(1000);
}

```

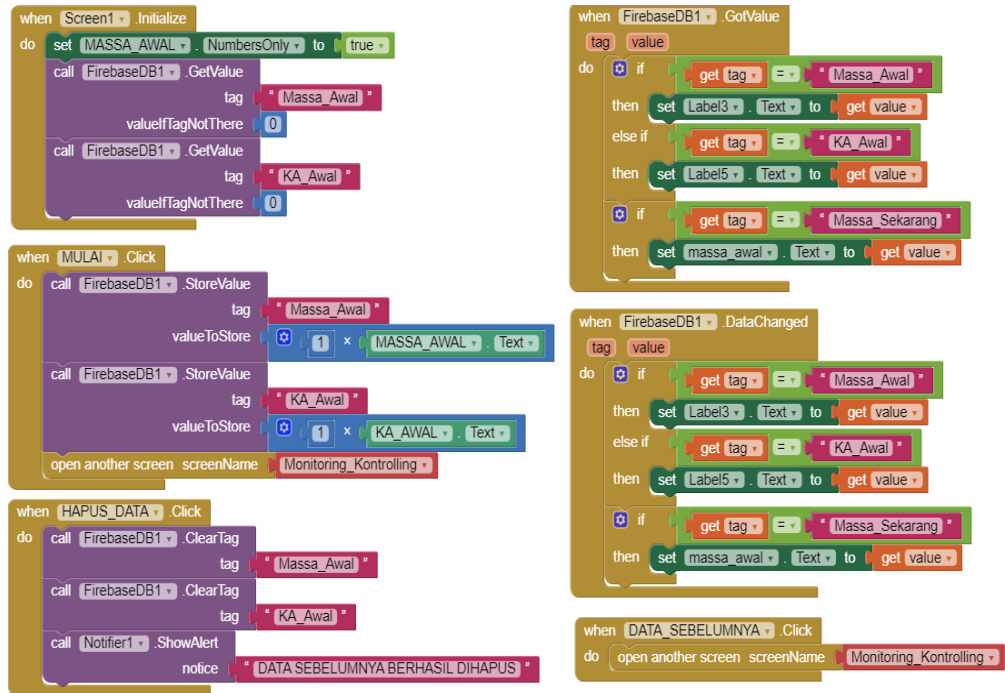
Lampiran 2 Gambar Mesin *Smart-dryer* Gabah



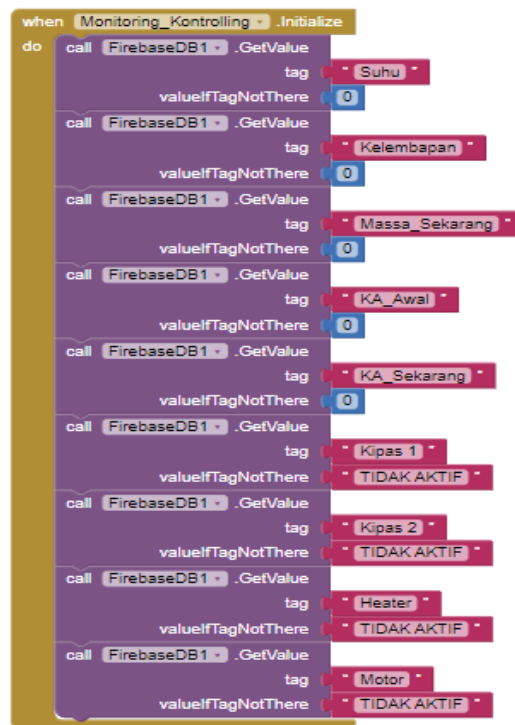
Lampiran 3 Gambar Aplikasi Smart-Dryer Gabah Padi



Lampiran 4 Blok Aplikasi Smart-Dryer



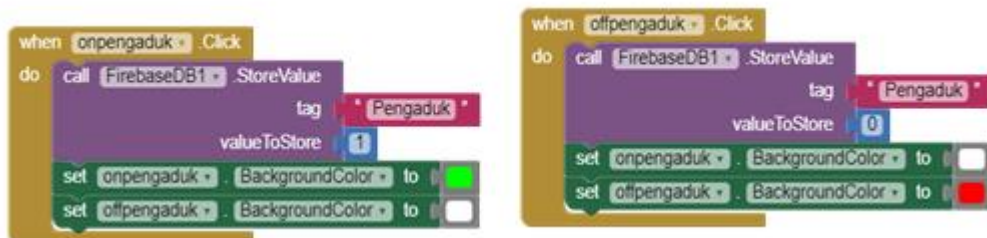
Blok Tampilan Awal Aplikasi untuk Memasukkan massa awal dan kadar air awal gabah yang akan dikeringkan



Blok Inisialisai Awal variabel -variabel yang digunakan



Blok Untuk Menampilkan hasil pembacaan sensor-sensor dan aktuator yang diambil dari firebase



Blok untuk membuat perintah on/off pengaduk