

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR AIR PADA BIJI JAGUNG BERBASIS IOT

Guguh Makbul Rahmadani Fitra ¹, Sunardi ²

¹ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

² Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel/History:

Dikirimkan 01 Jun 2019

Direvisi 01 Juli 2019

Diterima 01 Agustus 2019

(Biarkan bagian ini)

Kata Kunci/ Keywords:

Jagung;

NodeMCU ESP2866;

Sensor YL-69,DHT 22;

IoT;

Blynk;

Penulis Korespondensi:

Guguh Makbul Rahmadani
Fitra, Program Studi Teknik
Elektro, Universitas Ahmad
Dahlan Kampus 4 UAD, Jln.
Ring Road Selatan, Tamanan,
Banguntapan, Bantul,
Yogyakarta, Indonesia.

ABSTRAK

Lately the planting of corn has increased and increased in several areas. The increasing popularity of corn is due to its high economic value. Corn that has been harvested cannot be sold immediately because it must meet certain moisture content requirements. Farmers must know the maximum value of the moisture content in the corn kernels resulting from the harvest to meet one of the standards set by the industry. The water content contained in corn kernels can have a big influence on determining its quality or selling value. This study aims to design and implement a device for detecting the moisture content of corn kernels as a tool to help farmers produce dry and good quality corn kernels. This research uses an Internet of Things (IoT) based method by sending the corn moisture content and ambient air temperature values to a mobile phone via the Blynk application. The components used are the NodeMCU ESP2866 microcontroller, YL-69 sensor, DHT-22 sensor, 16x2 I2C LCD, and battery. The results of this study have been able to make a water content detector tool on corn kernels based on IoT that can work well. From several tests carried out at night and in the morning, a low error rate of 2.3% was found on the DHT-22 sensor, while on the YL-69 sensor the tests were carried out on three types of corn samples, namely dry, medium, and dry corn kernels. and wet obtained a low error rate of 3.1%.

Akhir-akhir ini penanaman jagung semakin banyak dan meningkat di beberapa daerah. Meningkatnya popularitas jagung disebabkan oleh tingginya nilai ekonomi. Jagung yang telah dipanen tidak dapat langsung dijual karena harus memenuhi syarat kadar air tertentu. Para petani harus mengetahui nilai maksimal kadar air pada biji jagung hasil dari panen untuk memenuhi salah satu standar yang telah ditetapkan oleh industri. Kadar air yang terdapat pada biji jagung dapat berpengaruh besar untuk penentuan kualitasnya ataupun nilai penjualannya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pendeteksi kadar air pada biji jagung sebagai alat bantu petani agar dapat menghasilkan biji jagung yang kering dan berkualitas bagus. Penelitian ini menggunakan metode berbasis Internet of Things (IoT) dengan cara mengirim nilai kadar air jagung dan suhu udara sekitar menuju ke handphone melalui aplikasi Blynk. Komponen yang digunakan yaitu mikrokontroler NodeMCU ESP2866, sensor YL-69, sensor DHT-22, LCD I2C 16x2, dan baterai. Hasil penelitian ini telah mampu membuat alat pendeteksi kadar air pada biji jagung berbasis IoT yang dapat bekerja dengan baik. Dari beberapa pengujian yang dilakukan saat malam hari dan pagi hari didapatkan tingkat error yang rendah yaitu sebesar 2,3% pada sensor DHT-22, sedangkan pada sensor YL-69 pengujian yang dilakukan pada tiga jenis sampel jagung, yaitu biji jagung kering, sedang, dan basah didapatkan tingkat error yang rendah yaitu sebesar 3,1%.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Sitasi Dokumen ini / Citation Document : (Biarkan bagian ini)

1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi IoT di bidang pertanian telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya [1]. Pemanfaatan teknologi IoT pada bidang pertanian akan mempercepat perkembangan modernisasi pertanian, mengintegrasikan pertanian cerdas, dan menyelesaikan masalah terkait pertanian secara efisien [2]. Hal ini memungkinkan pengumpulan data lingkungan yang dibutuhkan oleh petani, tanpa harus selalu berada di lokasi pertanian. Data yang kemudian digunakan untuk mengambil tindakan yang diperlukan petani agar mendapatkan hasil yang baik [3].

Indonesia merupakan salah satu negara agraris terbesar di dunia dengan sumber daya alam yang melimpah. Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang dapat memberikan kontribusi bagi perekonomian nasional, dalam menyerap tenaga kerja, maupun dalam pendapatan nasional nonmigas [4].

Pertanian merupakan sektor strategis guna meningkatkan perekonomian, meski memiliki kontribusi yang kecil tapi sangat menentukan kesejahteraan masyarakat [5]. Jagung adalah tanaman pangan yang merupakan komoditi cukup penting baik bagi manusia maupun bagi hewan [6]. Kebutuhan jagung untuk bahan pangan dan bahan baku industri terus meningkat. Ditjen TP menyatakan produksi jagung dalam kurun waktu 5 tahun terakhir meningkat sekitar 12,49% per tahun [7].

Harga jagung dunia pada Juli 2020 mengalami kenaikan sebesar 1,54% jika dibandingkan dengan harga pada bulan Juni 2020 [8]. Kadar air yang terdapat pada biji jagung dapat berpengaruh besar untuk penentuan kualitasnya ataupun nilai penjualannya [9]. Kadar air adalah persentase kandungan air yang dimiliki oleh suatu bahan lalu dinyatakan berdasarkan dari berat basah (wet basis) atau dari berat kering (dry basis). Kadar air dari berat basah memiliki batas maksimum yaitu 100%, lalu kadar air berat kering memiliki nilai 100% [10].

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-4483-1998) kualitas jagung yang bagus adalah mengandung kadar air sebesar 13-14% [11]. Sedangkan untuk beberapa gudang atau komoditi jagung di beberapa daerah masih menggunakan standar sendiri, kadar air untuk jagung kering <16%, untuk jagung sedang 16-20, dan untuk jagung basah >20 [12].

Dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini merancang suatu alat yang dapat membantu para petani untuk mengatasi masalah tingkat kadar air pada biji jagung [13]. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah system untuk mengetahui kadar air pada biji jagung dengan alat berupa sensor Soil Moisture dan Mikrokontroler sebagai media yang memberikan nilai pada jagung [14].

Siswoko telah melakukan penelitian dengan menggunakan alat MCU sebagai mikrokontroler dan LCD sebagai penampil hasilnya. Perancangan rangkaian sensing kadar air dengan sistem jembatan (wheatstone). Dari hasil pengujian telah didapatkan hasil dengan tingkat ketelitian sebesar 95,7% dan tingkat nilai error sebesar 4,3% [15].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Luluk Fauziah dan Cinthya Bella menggunakan arduino sebagai mikrokontroler, dua sensor YL69 untuk mengukur kadar air, dan sensor DHT11 untuk mengukur kelembapan. Hasil penelitian adalah jika nilai kadar air dibawah 14% maka jagung kering siap dijual. Apabila nilai di atas 14% maka jagung basah dan belum siap dijual [16].

Ulfa dalam penelitiannya yang menggunakan ATmega 328 (Arduino-Uno) sebagai mikrokontroler, SHT11 sebagai sensornya, dan LCD sebagai penampil dari hasil pembacaan alat. Hasil penelitian adalah kopi yang sangat kering berada pada rentang suhu 34,7-34,9°C dengan kelembapan relatif udara 68,5%, sedangkan kopi yang basah berada pada rentang suhu 34,7-34,8°C dan kelembapan 70,7% [17].

Nofiatul Khasanah dan Bambang Suprianto dalam penelitiannya menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler, sensor DHT11, dan sensor kadar air yang berfungsi untuk mengetahui kadar air yang terdapat pada jagung. Hasil dari penelitiannya adalah Kadar air terendah menggunakan metode ventilator sebesar 11,41% dengan rentang waktu 3,7 menit, sedangkan kadar air tertinggi yang menggunakan tray kerosin dan kayu bakar sebesar 16,5% dengan estimasi waktu yang cukup lama yaitu sebesar 360 dan 300 menit [18].

2. METODE PENELITIAN

Internet of Things (IoT) dapat disimpulkan suatu kemampuan yang dapat menghubungkan objek yang satu dengan objek lain atau berbagai perangkat komputer cerdas melalui akses Internet [19]. Internet of thing (IoT) juga merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus [20].

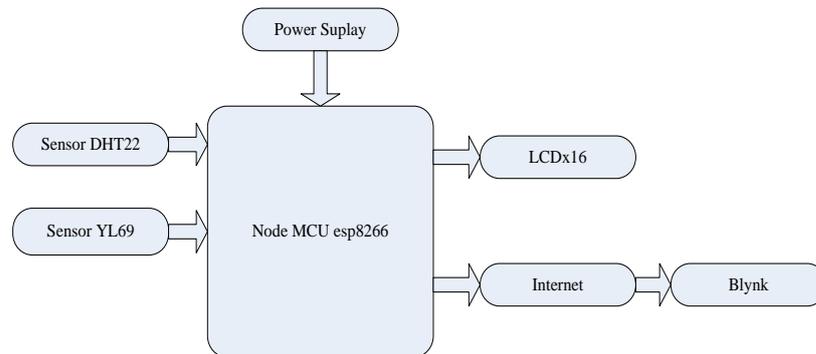
Menurut Satya Internet of Things (IoT) adalah satu dari lima teknologi utama yang menopang pembangunan industri 4.0. Teknologi ini mengusung konsep konektivitas antar mesin/benda, antar manusia

dan antar benda atau mesin dengan manusia via internet [21]. Konektivitas yang sebelumnya rendah telah ditingkatkan, bertujuan untuk mengizinkan banyak objek yang smart mengindra aktifitas atau kondisi lingkungan sekitar, mengirim data ke internet untuk pemantauan dan atau pengendalian secara otomatis dan realtime [22].

IoT diimplementasikan dalam desain yang berbeda dalam berbagai aspek kehidupan. Implementasi IoT melibatkan banyak teknologi seperti RFID sebagai alat untuk mengidentifikasi lokasi dan objek, WSN atau jaringan sensor nirkabel, cloud computing, dan teknologi web. Perangkat ini memiliki sensor built-in dan terhubung secara aktif ke berbagai jaringan internet lokal maupun internet jaringan global. IoT mencakup berbagai sektor seperti rumah, transportasi, kesehatan, dan pertanian [23].

2.1. Diagram Blok

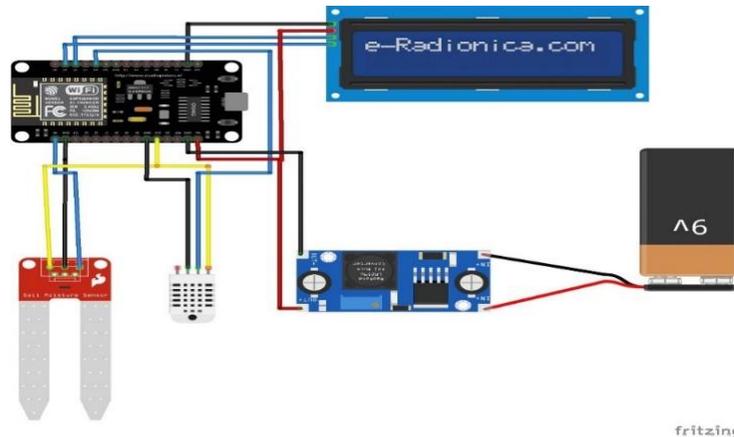
Diagram blok pada gambar 1 adalah sensor DHT22 dan sensor YL-69 terhubung dengan mikrokontroler yang dapat membaca nilai sensor dari analog kemudian dikonversi menjadi nilai digital pada NodeMCU ESP8266 dengan menggunakan ADC (analog to digital converter). Selanjutnya data digital dikirim ke LCD dan dikirim juga ke aplikasi Blynk menggunakan jaringan internet.



Gambar 1. Diagram Blok

2.2. Rangkaian Alat

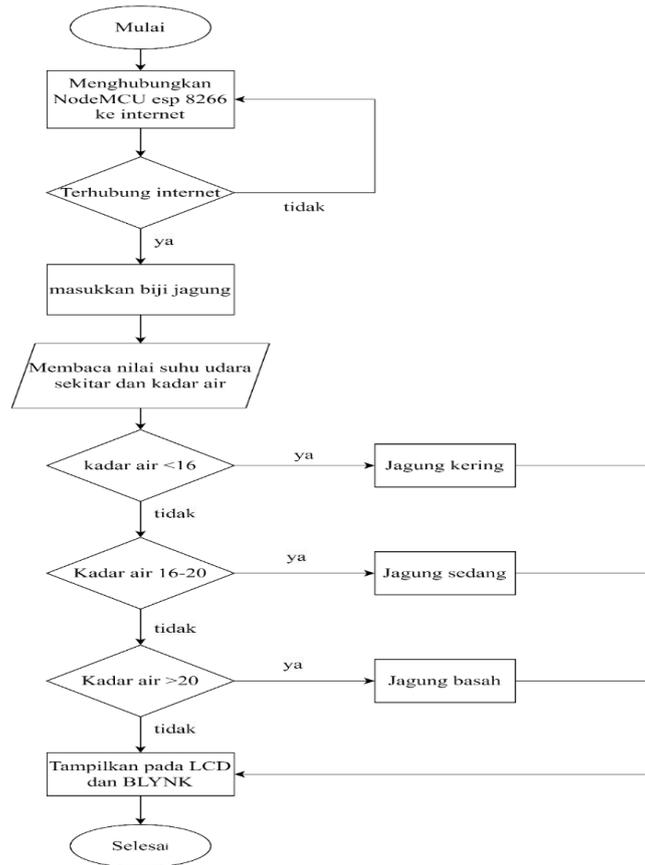
Rangkaian alat dapat dilihat pada gambar 2 merupakan komponen-komponen pada alat yang telah disambung menjadi sebuah rangkaian yang digunakan sebagai acuan dalam proses pembuatan alat.



Gambar 2. Rangkaian Alat

2.3. Diagram Alir

Pada proses perancangan alat pendeteksi kadar air pada biji jagung berbasis IOT untuk mendapatkan hasil yang maksimal, memiliki skema diagram alir seperti berikut:



Gambar 3. Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan dalam penelitian alat pendeteksi kadar air pada biji jagung berbasis IoT dilakukan untuk mengetahui kinerja alat dan sensor yang telah dibuat. Pengujian tersebut meliputi pengujian perangkat keras (hardware), pengujian perangkat lunak (software), dan pengujian tampilan pada Blynk.

3.1 Pengujian Pada Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras (*hardware*) pada penelitian ini dilakukan agar mengetahui kinerja dari sistem yang digunakan. Pengujian perangkat keras terdiri dari pengujian sensor suhu DHT-22, pengujian sensor pendeteksi kadar air YL-69, dan pengujian tampilan pada LCD.

3.1.1 Pengujian pada sensor DHT-22

Hasil data dari sensor DHT-22 akan dibandingkan dengan alat ukur standar yaitu HTC-1.

Tabel 1 Hasil pengujian sensor DHT-22 terhadap suhu sekitar

No	Pengukuran DHT22 (°C)	Pengukuran HTC-1 (°C)	Error (%)
1	28,60	29,4	2,72
2	28,60	29,4	2,72
3	28,60	29,4	2,72
4	28,60	29,4	2,72
5	28,70	29,4	2,38
6	28,70	29,4	2,38
7	28,70	29,4	2,38
8	28,70	29,4	2,38
9	28,70	29,4	2,38
10	29,30	29,4	0,34
11	29,30	29,4	0,34
12	29,30	30,0	2,33

13	29,30	30,0	2,33
14	29,30	30,0	2,33
15	29,30	30,0	2,33
Rata-Rata			2,31

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian sensor DHT-22 terhadap suhu udara sekitar yang yang dilakukan pada tanggal 4 November 2022. Hasil dari alat uji tersebut diperoleh rata-rata nilai *error* sensor suhu DHT-22 dengan alat ukur standar HTC-1 sebesar 2,31%.

3.1.2 Pengujian Sensor YL-69

Hasil data dari sensor YL-69 akan dibandingkan dengan alat ukur standar yaitu *Grain Moisture Meter*.

Tabel 2. Pembacaan sensor YL-69 terhadap kadar air pada biji jagung

No	Pengukuran YL-69 (%)	Pengukuran Grain Moisture Meter (%)	<i>Error</i> (%)
1	30	28,9	3,8
2	29	28,9	0,3
3	27	28,2	4,4
4	31	29,7	4,3
5	29	28,9	0,3
6	27	28,2	4,4
7	27	28,2	4,4
8	28	28,2	0,7
9	28	29,1	3,7
10	32	29,7	7,7
11	28	29,1	3,7
12	28	29,1	3,7
13	30	28,8	4,1
14	29	29,3	1,0
15	28	28,2	0,7
Rata – Rata			3,1

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian sensor YL-69 terhadap kadar air yang terkandung pada biji jagung basah. Hasil dari alat uji tersebut diperoleh rata-rata nilai *error* sensor YL-69 dengan alat ukur standar *Grain Moisture Meter* sebesar 3,1%.

3.1.3 Pengujian Pada LCD

LCD 16x2 kondisinya dapat berubah-ubah sesuai kandungan air yang terdapat pada biji jagung yang diuji. Hasil dari LCD 16x2 saat kondisi kadar air jagung kering dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan LCD Saat Kondisi Jagung Kering

LCD 16x2 kondisinya dapat berubah-ubah sesuai kandungan air yang terdapat pada biji jagung yang diuji. Hasil dari LCD 16x2 saat kondisi kadar air jagung sedang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan LCD Saat Kondisi Jagung Sedang

LCD 16x2 kondisinya dapat berubah-ubah sesuai kandungan air yang terdapat pada biji jagung yang diuji. Hasil dari LCD 16x2 saat kondisi kadar air jagung basah dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan LCD Saat Kondisi Jagung Basah

3.2 Pengujian Pada Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak (*software*) pada penelitian ini menggunakan aplikasi Arduino IDE. Tujuan pengujian ini adalah memastikan program yang telah dibuat pada Arduino IDE sudah dapat bekerja dengan baik dan benar, tanpa adanya terjadi *error*. Pengujian pada perangkat lunak rancang bangun alat pendeteksi kadar air pada biji jagung berbasis IoT ditunjukkan pada Gambar 7 sebagai *screenshot* program alat.

 A screenshot of the Arduino IDE interface showing a C++ code sketch. The code includes headers for DHT, ESP8266WiFi, BlynkSimpleEsp8266, and LiquidCrystal_I2C. It defines a DHT sensor and a Blynk timer, and sets up pins for LEDs and the DHT sensor. The code also includes WiFi credentials and a setup function for the serial port and LCD.


```

1 #include <DHT.h>
2 #include <ESP8266WiFi.h>
3 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
4 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
5
6 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16,2);
7 BlynkTimer timer;
8 #define BLYNK_PRINT Serial
9 #define DHTPIN 2 // what pin we're connected to
10 #define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302)
11
12 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); //// Initialize DHT sensor for normal 16mhz Arduino
13
14 int chk;
15 float hum; //Stores humidity value
16 float temp; //Stores temperature value
17
18 int sensorpin = A0;
19 int sensorvalue = 0;
20 int outputvalue = 0;
21
22 int ledPinM = 5;
23 int ledPinB = 4;
24 int ledPinH = 0;
25
26 char auth[] = "s1cHmTQiS5j8qzzj2CdztztkilHdIdcI";
27 char ssid[] = "rumah-rumahan";
28 char pass[] = "08122277";
29
30 void setup() {
31   Serial.begin(115200);
32   lcd.init();
33   lcd.backlight();
  
```

Gambar 7. Program pendeteksi kadar air pada *software* arduino

3.3 Pengujian Pada Aplikasi Blynk

Tampilan aplikasi Blynk saat dilakukan pengujian pada kondisi biji jagung kering dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Screenshot tampilan pada Blynk saat kondisi biji jagung kering

Tampilan aplikasi Blynk saat dilakukan pengujian pada kondisi biji jagung kering dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Screenshot tampilan pada Blynk saat kondisi biji jagung sedang
Tampilan aplikasi Blynk saat dilakukan pengujian pada kondisi biji jagung kering dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Screenshot tampilan pada Blynk saat kondisi biji jagung basah

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Biji Jagung terdapat hal-hal yang dapat ditarik menjadi kesimpulan dari penelitian tersebut adalah alat yang dibuat telah dapat diimplementasikan untuk mengukur tingkat kadar air pada biji jagung dan dapat digunakan untuk membantu petani jagung dalam proses mengetahui nilai kadar air yang terdapat pada biji jagungnya. Pengujian alat yang telah dilakukan pada saat kondisi jagung kering, sedang, dan basah. Hasil dari alat yang telah dibuat diperoleh rata-rata nilai error sebesar 3,1%. Dapat dikatakan alat bekerja dengan baik dengan nilai akurasi yang tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, karena kehendak dan ridha-Nya peneliti dapat menyelesaikan jurnal ini. Peneliti sadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak. Adapun dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak dan semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis sebagai amal ibadah dengan balasan pahala dari Allah SWT.

REFERENSI

- [1] Nataliana, D., Sabat, A., & Muhammad, S. A. Implementasi Prototype Sistem Home Security dengan Pemanfaatan Kode Aksesberbasis Arduino Mega. *Jurnal ELKOMIKA /Vol. 5, No 2, (2017).*
- [2] Qirom, Bharun, N., & Much, S., S. Sistem Monitoring PengairanOtomatis dengan Metode LogikaFuzzy. Tegal: Politeknik HarapanBersama. (2019).
- [3] ubis, T. M. FPLANT: Sistem Monitoring–Pengendalian Pengairan dan Konsultasi Budi daya Pertanian Berbasis Internet of Things (IOT). Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. (2019).
- [4] E. Purnawan, G. Brunori, and P. Prospero, “Small Family Farms; APerspective from Indonesia, Challenges and Investment,” no.December, 2020, doi: 10.13140/RG.2.2.29704.03849.
- [5] Karina & Ketut Sutrisna. Pengaruh Tingkat Produksi, Harga Dan Konsumsi Terhadap Impor Bawang Merah di Indonesia. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana.* 5(1). Hal:139-149. 2016.
- [6] Yusian, D. R., & Ulfah. Pengering Gabah, Kopi, dan Pinang Menggunakan Sensor SHT11 dan Arduino Uno. (2021).
- [7] ARAM I, BPS. Produksi Jagung Nasional Surplus., (2018).

- [8] Kemendag. Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan pokok di Pasar Domestik dan Internasional., 49-57. (2021).
- [9] Jannah, F. Y. N., Miftakhurrohmat, A. Pengaruh Perendaman ZPT dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Nabatia* Vol. 9 No.2 (29-37). (2021).
- [10] Hidayat, R. (n.d.). Pengembangan Alat Pengukur Kadar Air Padi (Gabah) untuk Mewujudkan Pertanian Industrial di Kabupaten Indramayu.
- [11] Aldillah, R. Strategi Pengembangan Agribisnis Jagung di Indonesia. Analisis Kebijakan Pertanian, 15(1), 43. (2018).
- [12] Soleh, M. I, Pengaruh Kadar Air dan Penyimpanan Jagung Pada Aflatoksin Dalam Jagung. (2019).
- [13] Priamudi, R., & Bella, C. Alat Uji Kadar Air pada Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R33. (2022).
- [14] Khasanah, N., Suprianto, B., & Haryudo, S. I. Studi Literatur: Pengering Jagung Dengan Elemen Pemanas Menggunakan Sensor DHT11 dan Sensor Kadar air Berbasis Arduino Uno. (2021).
- [15] Siswoko & Singgih, H. Disain Prototype Alat Ukur Kadar Air Pada Biji-Bijian (Gabah, Jagung dan kedelai) Menggunakan Metode Kapasitif. (2017).
- [16] Fauziah, L., & Bella, C. Operasi Pengukur Taraf Kelembapan pada Jagung Kering Menggunakan Sensor Soil Moisture (YL-69). (2022).
- [17] Ulfa, U., Syahreza, S., Irfhamni, I., Surbakti, M. S., & Fauzi, F. Aplikasi Sensor SHT-11 Sebagai Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Biji Kopi. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 6(2), (2021).
- [18] Khasanah, N., Suprianto, B., & Haryudo, S. I. Studi Literatur: Pengering Jagung Dengan Elemen Pemanas Menggunakan Sensor DHT11 dan Sensor Kadar air Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 10, 9. (2021).
- [19] Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. (2019).
- [20] Panduardi, F., & Haq, E. S. Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*. (2016).
- [21] Satya, V.E. Indonesia's Strategy in Facing Industry 4.0. *Info Singkat*, 10(9). (2018).
- [22] Kavre, M., Gadekar, A. & Gadhade, Y. Internet of Things (IoT): A Survey, IEEE Pune Section International Conference, 1-6. (2019). <https://doi.org/10.1109/PuneCon46936.2019.9105831>.
- [23] Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi., Riskiono, S. D., Gusbriana, E. Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino. (2020).

BIOGRAFI PENULIS / AUTHOR BIOGRAPHY

	<p>Guguh Makbul Rahmadani Fitra adalah mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta</p>
	<p>Sunardi, S.T., M.T., Ph.D. adalah Dosen di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta</p>