

PEMROGRAMAN NODEMCU PADA ALAT PENGISIAN BOTOL SUSU OTOMATIS PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH

Delina Pratiwi, Arif Rakhman, Rais

Email : delina22pratiwi@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Jln. Mataram No. 09 Tegal
Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Pemrograman NodeMCU merupakan pemrograman dari sebuah mikrokontroler NodeMCU dengan *software* Arduino IDE. Mikrokontroler sendiri adalah suatu rangkaian yang berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja dari sebuah rangkaian elektronik. Pada alat pengisian botol susu otomatis ini menggunakan *microcontroller* Arduino Uno dan NodeMCU. NodeMCU digunakan sebagai penghubung antara alat dengan website agar alat mengirimkan data jumlah botol yang telah terisi sehingga dapat membantu pemilik dalam menjumlahkan pengisian botol perhari. Dan untuk melakukan pemrograman menggunakan aplikasi Arduino IDE. Botol yang digunakan yaitu dengan ukuran volume 250 ml. Dibuatnya alat ini agar pemilik usaha susu kemasan dalam botol dapat terbantu pada saat pengisian tidak dilakukan secara manual tetapi dilakukan secara otomatis. Usaha Kecil Menengah yang akan menerapkan alat pengisian ini yaitu pada Anca Fresh Milk.

Kata Kunci : *NodeMCU, Mikrocontroller, Website, Software*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan industri di negara Indonesia mengalami perkembangan yang pesat, baik pada perindustrian besar maupun perindustrian yang kecil. Sejalan dengan perkembangan tersebut kebutuhan akan peralatan produksi yang tepat sangat diperlukan agar dapat meningkatkan efisiensi waktu dan biaya [1].

Era modernisasi ikut berimbang terhadap modernisasi alat baik di industri kecil maupun di industri besar. Peralatan di sebuah industri yang dulunya digerakkan secara manual oleh manusia kini mulai terotomatisasi yakni dikendalikan secara otomatis oleh mesin itu sendiri. Proses otomatisasi mesin dikenal dengan istilah sistem kontrol atau ada juga yang menyebut sistem pengendalian [2].

Salah satu contoh perlunya penerapan sistem otomatisasi yaitu dalam pengisian botol contohnya dalam pengisian susu pada botol. Saat ini banyak sekali didirikan usaha kecil menengah di Brebes ada beberapa IKM yang memproduksi susu murni karena kebutuhan masyarakat terhadap susu murni semakin meningkat. Disamping itu, masyarakat lebih memilih susu murni yang dikemas dalam botol karena lebih praktis sehingga langsung dapat diminum.

Proses pengisian susu pada botol di industri kecil menengah masih dilakukan secara manual dengan menggunakan tenaga manusia.

“Anca Fresh Milk” merupakan salah satu IKM yang memproduksi susu murni dalam kemasan botol yang masih menggunakan proses pengisian botol secara manual, sehingga proses pengisian membutuhkan waktu yang cukup lama serta isi susu tidak sama pada setiap botolnya. Pada saat proses pengisian susu ke dalam botol tanpa disadari sering melebihi kapasitas botol, sehingga banyak susu yang terbuang. Oleh karena itu, cara yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pengendalian sistem pengisian secara otomatis.

Pada pemrograman NodeMCU pada alat pengisian botol susu otomatis pada industri kecil menengah dibuat menggunakan *microcontroller* Arduino Uno dan NodeMCU. NodeMCU digunakan sebagai penghubung antara alat dengan website agar alat mengirimkan data jumlah botol yang telah terisi sehingga dapat membantu pemilik dalam menjumlahkan pengisian botol perhari. Dan untuk melakukan pemrograman menggunakan aplikasi Arduino IDE dan library NodeMCU.

Pengisian botol dilakukan dengan volume 250 ml.

II. METODE PENELITIAN

1. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini observasi dilakukan di Desa Luwunggede Kecamatan Larangan Kabupaten Brebes. Meninjau secara langsung lokasi yang akan ditempatkan alat pengisian botol susu otomatis pada industri kecil menengah.

2. Studi Literatur/Studi Pustaka Penelitian

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di internet. Output dari studi literatur ini adalah terkoleksinya referensi yang relevan dengan rumusan masalah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Permasalahan

Saat ini banyak sekali didirikan usaha kecil menengah di Brebes ada beberapa IKM yang memproduksi susu murni karena kebutuhan masyarakat terhadap susu murni semakin meningkat. Disamping itu, masyarakat lebih memilih susu murni yang dikemas dalam botol karena lebih praktis sehingga langsung dapat diminum. Proses pengisian susu pada botol di industri kecil menengah masih dilakukan secara manual dengan menggunakan tenaga manusia, sehingga operator harus memperhatikan volume susu dalam botol pada saat pengisian. "Anca Fresh Milk" merupakan salah satu IKM yang memproduksi susu murni dalam kemasan botol yang masih menggunakan proses pengisian botol secara manual, sehingga proses pengisian membutuhkan waktu yang cukup lama serta isi susu tidak sama pada setiap botolnya. Pada saat proses pengisian susu ke dalam botol tanpa disadari sering melebihi kapasitas

botol, sehingga banyak susu yang terbuang.

Berdasarkan analisa di atas, cara yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut dibuatlah perancangan pemrograman NodeMCU pada alat pengisian botol susu otomatis. Pada perancangan alat menggunakan microcontroller Arduino Uno sensor InfraRed (Proximity Sensor) dan NodeMCU. Arduino Uno digunakan untuk rangkaian dari alat. Sensor InfraRed digunakan untuk mendeteksi adanya benda (botol) sehingga dapat menghentikan jalannya konveyor dan mengaktifkan pompa pengisian secara otomatis sedangkan NodeMCU digunakan untuk pemrograman yang menghubungkan alat dengan website agar bisa menghitung dan datanya disimpan di dalam website.

2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan agar mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam perancangan sistem yang dibuat, menentukan masukan dan keluaran atau hasil dari sistem yang digunakan.

a. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan alat pengisian botol susu otomatis adalah sebagai berikut :

1. Laptop
2. RAM 2 GB
3. Prosesor Intel(R) Celeron(R) CPU 1007U, 1.5 Ghz
4. Arduino Uno
5. NodeMCU ESP8266
6. Power Supply 12 volt
7. Pompa Air
8. LCD 16x2
9. Project Board
10. Sensor Proximity
11. Motor DC 12 Volt
12. Driver Motor L298n
13. 4 buah Tactile Switch
14. Kabel Jumper
15. Relay 2 Channel
16. Buzeer
17. Pulley
18. Timing belt 10cm
19. Kain(Alas conveyor)

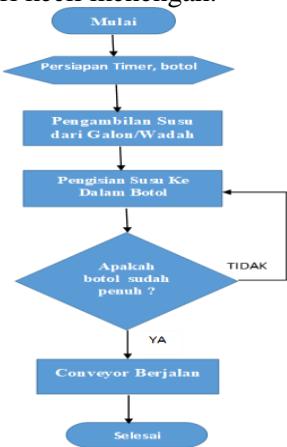
b. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Selain mempersiapkan perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) juga penting untuk dipersiapkan. Adapun pemilihan spesifikasi minimal software yang digunakan dalam merancang pemrograman ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows 8.1
2. Arduino IDE

3. Flowchart

Diagram alur atau Flowchart adalah kumpulan gambar untuk menyatakan alur dari suatu program yang akan diterjemahkan ke salah satu bahasa pemrograman yang digunakan. Berikut adalah flowchart yang digunakan pada perancangan pemrograman NodeMCU pada alat pengisian botol susu otomatis pada industri kecil menengah.



Gambar 1 Flowchart Alur Alat

4. Implementasi Sistem

Setelah melakukan metode penelitian, analisa kebutuhan sistem, dan perancangan sistem untuk membuat perancangan pemrograman NodeMCU pada alat pengisian botol susu otomatis pada industri kecil menengah, tahap selanjutnya yaitu penerapan sistem otomatisasi ke objek yang telah dirancang, dalam hal ini alat dapat mengisi susu ke dalam botol secara otomatis yang berjalan di konveyor serta informasi mengenai waktu pengisian dan jumlah botol yang telah terisi dapat dilihat di LCD.

Untuk hasil rekap dan laporan dapat dilihat di website monitoring pengisian botol susu otomatis untuk menghubungkan alat dengan website menggunakan Module Wifi yang terdapat pada NodeMCU.

5. Penerapan Coding NodeMCU

Penerapan coding atau source code pada alat pengisian botol susu otomatis pada industri kecil menengah menggunakan Arduino IDE.

- a. Penerapan coding diawali dengan penerapan library NodeMCU. Library software serial NodeMCU digunakan untuk menerima data dari pin d7 NodeMCU = D8 Arduino Nano & Pin D8 NodeMCU = D7 Arduino uno.

```
// Node MCU Mengirimkan Data Ke Website
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include
<ESP8266WebServer.h>
#include
<ESP8266HTTPClient.h>
SoftwareSerial
NodeMCU(D7,D8); // RX,TX
Menerima Data Dari Arduino uno
Pin D7 & D8
// Pin D7 NodeMCu = D8
Arduino Nano & Pin D8
NodeMCu = D7 Arduino uno
```

- b. Agar bisa terhubung dengan WiFi, pada bagian *ssid sesuaikan nama hotspot atau wifi yang nantinya akan dihubungkan. *Password berisi password dari hotspot/wifi tersebut.

```
// Terhubung Ke Wifi1
const char *ssid = "anianca";
const char *password =
"ngkodisit";
//Alamat IP server localhost,
Website anda
const char *host =
"http://192.168.43.63";
//LocalHost
const char *LocalHost =
"http://192.168.43.63/ta_sukses/
alaman/simpandata.php";
// *Alamat Website
```

```

//const char *web1 = "http://anca-
freshmilk.freehost.id/halaman/sim
padata.php";
const int httpPort = 80;
c. Penerapan coding setup pin
Input/Output.
=====
SETUP
=====
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  NodeMCU.begin(9600);
  // Pin Mode
  pinMode(D7,INPUT);
  pinMode(D8,OUTPUT);
  WiFi.mode(WIFI_OFF);
  delay(1000);
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid,      password);
  //Konek ke AP
  Serial.println("");
  Serial.print("Menghubungkan");
  // Wait for connection
  while(WiFi.status()!=
  WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  // Jika berhasil Tersambung ke
  Akses Poin
  Serial.println("");
  Serial.print("Terhubung Ke ");
  Serial.println(ssid);
  Serial.print("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());//IP
  ESP anda
  Serial.println("");
  delay(1000);
}
d. Penerapan coding loop.
=====
LOOP
UTAMA =====
void loop() {
  // Variabel
  String hitung = "";
  String volume = "";
  String postData;
  String uno = "";
  char character;
  while(NodeMCU.available()) {
    character = NodeMCU.read();
    uno.concat(character);
  }
  if (uno != "") {

```

```

    Serial.print("Data Dari Arduino
= ");
    Serial.println(uno) ;
  }
  // Ambil Data Dari Nano
  hitung      = uno.substring(0,2);
  //Ambil String 0 Sd 4
  volume      = uno.substring(2,9);
  //Ambil String 4 Sd 9
  if (Serial.println("Arduino uno
Terhubung")){
    Serial.print("Jumlah Botol =
");Serial.println(hitung);
    Serial.print("Volume Susu =
");Serial.println(volume);
  }
  else{
    Serial.println("Arduino      uno
Tidak Terhubung");}
  HTTPClient http;
e. Penerapan coding mengirim data
ke dalam website.
// Kirim Data Ke Web
postData = "&hitung=" + hitung
+ "&volume=" + volume;
http.begin(LocalHost);
//http.begin(web1);
http.begin("http://192.168.43.63/t
a_sukses/halaman/simpandata.ph
p");
http.addHeader("Content-Type",
"application/x-www-form-
urlencoded");
int      httpCode      =
http.POST(postData);
String payload = http.getString();
Serial.println(httpCode);
Serial.println(payload);
http.end();
delay(5000);
}

```

6. Hasil Pengujian Alat

a. Pengujian Secara Manual

Pada pengujian secara manual dilakukan dengan cara mengisi susu ke dalam botol. Tetapi pada saat pengisian manual ada kendala yang dihadapi yaitu waktu yang tidak efektif. Pengujian dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengisi botol dengan volume 250 ml yang dilakukan secara manual. Berikut

percobaan pengujian mengisi susu ke dalam botol.

Tabel 1 hasil pengujian secara manual

NO	WAKTU (s)	VOLUME (ml)
1	3	48
2	6	96
3	9	144
4	12	192
5	16	250



Gambar 2 Hasil Pengujian Secara Manual

b. Pengujian Secara Otomatis

Pada pengujian alat dilakukan otomatis dengan tambahan website sebagai penghitung berapa jumlah botol yang telah terisi sehingga dapat membantu pemilik dalam menjumlahkan pengisian perhari. Pengujian pengisian botol dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengisi botol dengan volume 250 ml yang dilakukan secara otomatis oleh alat. Berikut merupakan hasil pengujian alat secara otomatis.

Tabel 2 hasil pengujian secara otomatis

NO	WAKTU (s)	VOLUME (ml)
1	3	63
2	5	105
3	7	147
4	9	189
5	12	250



Gambar 3 Pengujian alat secara otomatis

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan tugas akhir yang berjudul pemrograman NodeMCU pada alat pengisian botol susu otomatis pada industri kecil menengah dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat pengisian botol susu otomatis ini menggunakan mikrocontroller Arduino Uno dan NodeMCU. NodeMCU digunakan untuk mengirim data dari alat pengisian ke website secara otomatis.
2. Alat pengisian botol susu otomatis pada industri kecil menengah ini dapat mengisi susu ke dalam botol yang berukuran 250 ml secara otomatis yang berjalan di konveyor serta informasi mengenai waktu pengisian dan jumlah botol yang telah terisi dapat dilihat di LCD dan website pengisian botol susu otomatis.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. H. Z. Noorly Evalina, "Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Programmable Logic Controller," Journal of Electrical Technology, pp. 73-79, 2018.
- [2] A. Rofiq, "Kontrol Otomatis Pengisian Minuman Pada Gelas," p. 12, 2016.
- [3] A. T. S. Fatoni Gea Airlangga, "Perancangan Sistem Automasi Pada Pengemasan Susu dalam Botol Dengan Programable Logic Controller(PLC) omron cplTerhadap Purwarupa Filling Bootle and Capiing Machine," vol. 6, p. 1, Maret 2017.

- [4] S. B. S. Moch. Akbar Ramadhan A.F, “Perancangan Sistem Pengemasan Virgin Coconut Oil (Vco) Menggunakan Programmable Logic Controller(PLC) pada perangkat keras konveyor,” p. 17, 2015.
- [5] D. N. W. Peggy Candra Hermawan, “Perancangan miniatur mesin pengisian air otomatis menggunakan arduino nano berbasis Internet Of things (IOT),” vol. 1, p. 1, 2020.
- [6] Beetrona, Rabu Januari 2020. [Online]. Available: <https://beetrona.com/pengertian-esp8266-modul-wifi-lengkap/>. [Diakses Kamis Juni 2021].
- [7] A. D. Heri Ardianto, Belajar Cepat dan Pemrograman, Bandung: Informatika, 2016.
- [8] H. Santoso, “Elangsakti,” 2014. [Online]. Available: <https://www.elangsakti.com/>. [Diakses 26 Juni 2021].
- [9] M. Dr.Ir.Salahudin Muis, Prinsip kerja lcd dan pembuatannya, Yogyakarta: Graha Imu, 2013.
- [10] M. D. C. B. D. F. Dr. Muchlas, Simulator BreadBoard Perangkat Pembelajaran Teknik Digital, Yogyakarta: UAD Press, 2020.
- [11] S. Iwan Setiawan, Buku Ajar sensor dan Transduser, Semarang: Universitas Diponegoro, 2011, pp. 1-49.
- [12] J. J. M. J. Denny R.Pattiapon, “Penggunaan motor sinkron tiga phasa tipe silent pole sebagai generator sinkron,” Jurnal Simetrik, vol. 9, p. 2, 2019.
- [13] O. H. Andi Ardiansyah, “Rancang Bangun Prototipe elevator menggunakan microcontroller arduino atmega 328,” Jurnal Teknik Elektro Universitas Mercubuana, vol. 4, pp. 100-112, 2013.
- [14] A. N. Sutono, “Perancangan sistem kendali automatisasi debit air pada pengisian galon menggunakan modul arduino,” Media Jurnal Informatika, vol. 11, pp. 33-41, 2019.
- [15] A. S. Yusuf Nur Insan Fathulrohman, “Alat Monitoring Suhu dan Kelembaban menggunakan Arduino Uno,” Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika, vol. 2, p. 164, 2018.
- [16] W. Budiharto, Kendali Cerdas Berbasis SMS/Web/TCP-IP, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009.
- [17] S. „, D. I. Irma Yulia Basri, Komponen Elektronika, Padang: Sukabina Press, 2018.
- [18] R. Setiawan, Teknik Pemecahan Masalah Dengan Algoritma Flowchart (Basic & C), Jakarta: Lentera Ilmu Cendekia, 2009, p. 25.