

Rancang Bangun Extractor Susu Kedelai Menggunakan Metode Komunikasi Serial Asinkron Berbasis IoT

Aprilliya Nurmalasari¹, Irma salamah², Abdul Rakhman³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik
Jl Srijaya Negara Bukit Besar, Palembang, Indonesia

e-mail: aprilliyasari1104@gmail.com¹, irma.salamah@yahoo.com², arahmanhamid.60@gmail.com³

Received : April, 2023

Accepted : April, 2023

Published : April, 2023

Abstract

Soybeans are in great demand, especially in the field of processed food ingredients. The relatively cheap price of soybeans is very easy to market in all circles. Processing soybeans manually is very common and processing using machines has also been carried out by medium to lower industries, especially middle to upper industries, with differences in the amount of production at different times. In this research, development is carried out by adding IoT to the extractor machine that uses a software system from Thingspeak, designed on the MIT Inventor web and also data transfer using the Asynchronous serial data communication method. With one load, the production of soy milk is not that big because it is used for household aids. The research and development carried out resulted in the soy milk extractor machine being able to be activated and deactivated using an application on Android, displaying current, voltage and rpm on the Android screen and the value can change according to the time and amount of soybeans being processed. As well as the per-bit voltage value can also be calculated based on the information contained in the application on Android.

Keywords: IoT, thingspeak, extractor, MIT inventor, asynchronous serial

Abstrak

Kacang kedelai banyak diminati, terutama dalam bidang olahan bahan dasar makanan. Harga kacang kedelai yang relatif murah sangat mudah dipasarkan di semua kalangan. Memproses kacang kedelai dengan cara manual sudah sangat lazim dilakukan dan diproses menggunakan mesin juga sudah dilakukan oleh industri-industri menengah ke bawah apalagi industri menengah ke atas dengan perbedaan jumlah produksi dalam waktu yang berbeda-beda. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan dengan menambahkan IoT pada mesin extractor yang menggunakan sistem software dari Thingspeak, di desain pada web MIT Inventor dan juga transfer data dengan metode komunikasi data serial Asinkron. Dengan muatan sekali produksi susu kedelai yang tidak begitu besar karena untuk alat bantu rumah tangga. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan menghasilkan mesin extractor susu kedelai dapat di aktifkan dan dinonaktifkan menggunakan aplikasi pada android, menampilkan arus, tegangan dan rpm pada layar android dan nilainya dapat berubah-ubah sesuai dengan waktu dan banyaknya kacang kedelai yang di proses. Serta nilai tegangan per-bit juga dapat dihitung berdasarkan informasi yang tertera di aplikasi pada android.

Kata Kunci: IoT, thingspeak, extractor, MIT inventor, serial asinkron

1. PENDAHULUAN

Penggunaan kacang kedelai sangat diminati di Indonesia utamanya dalam bidang bahan dasar makanan. Tingginya permintaan kacang kedelai ini dikarenakan kacang kedelai memiliki protein nabati yang tinggi. Sumber olahan makanan seperti daging, ikan, telur, dan produk susu dapat memberikan nutrisi yang dibutuhkan serta dari sumber nabati seperti bahan nabati.

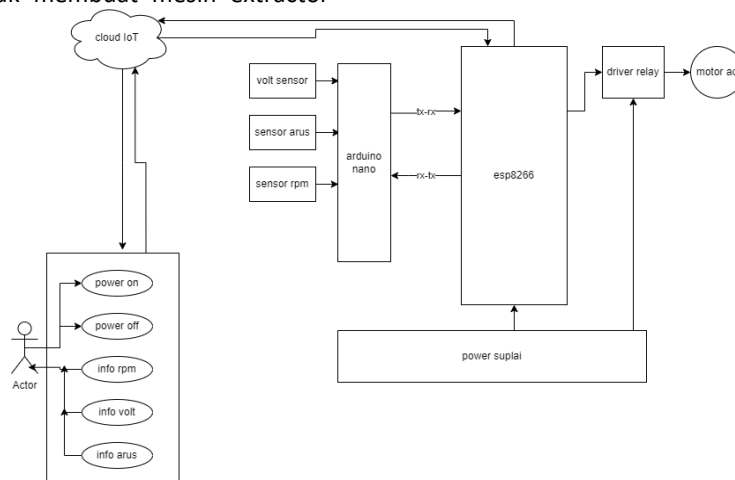
Susu dari bahan dasar kedelai harganya cenderung lebih murah dibandingkan dengan bahan dasar susu sapi, namun dalam proses pembuatan susu berbahan dasar kedelai cenderung lebih rumit dan memerlukan banyak waktu serta tebaga. Memproses kacang kedelai dengan cara manual sudah sangat lazim dilakukan, dan menggunakan mesin juga di zaman yang sekarang ini sudah mulai dilakukan oleh industri-industri besar maupun usaha rumahan. Dalam hal ini penulis mencari ide bagaimana agar mesin extractor susu kedelai dapat lebih dikembangkan dengan cara yang lebih modern. Maka dari itu penulis merancang mesin extractor susu kedelai dengan berbasis Internet of Things dengan daya tampung yang tidak begitu besar sebagai alat bantu rumah tangga[1]. Penelitian Sebelumnya [2]–[7]

2. METODE PENELITIAN

Berikut merupakan metode penelitian yang diterapkan pada saat membuat mesin extractor susu kedelai dengan sistem komunikasi data serial asinkron yang berbasis Internet of Things :

2.1 Langkah Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang akan diikuti untuk membuat mesin extractor



Gambar 1 . Flawchart perancangan software
[Sumber : Pribadi]

susu kedelai Tahap awal melibatkan pengumpulan data dan mengidentifikasi masalah sebagai langkah selanjutnya yaitu melakukan perancangan mesin. Setelah perancangan mesin di lakukan kemudian membuat pemrograman, menghubungkan server antara mesin dan aplikasi pada android. Serta melakukan pengujian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut bahasan mengenai hasil dan pembahasan dari mesin extractor susu kedelai dengan metode komunikasi data serial asinkron berbasis Internet of Things :

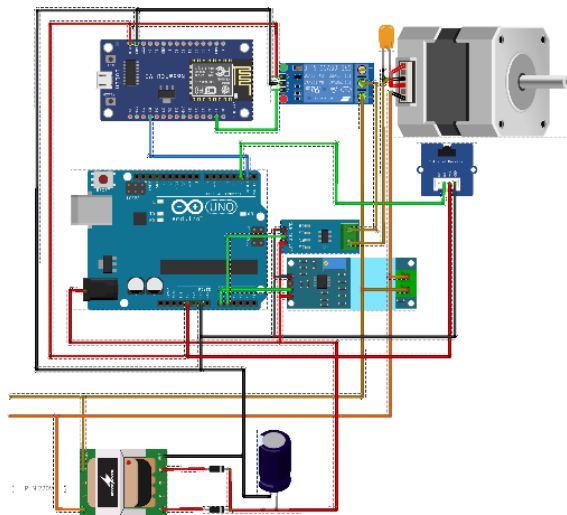
3.1 Deskripsi Data

Flowchart merupakan bagian yang memuat langkah-langkah untuk mengilustrasikan proses penyelesaian suatu masalah. Selain itu penggunaan flowchart juga dapat mempermudah tugas seorang pengembang dalam memecahkan permasalahan ke dalam segmen-segmen yang akan mempercepat proses pengerjaan program dalam sebuah sistem. [8]Ketika alat tersebut beroperasi, mekanismenya sesuai dengan blok diagram di atas, ketika driver relay akan membaca kondisi current, volatse dan rpm yang dikirm ke Arduino nano. Kemudian, Arduino nano akan memproses informasi dari sensor tersebut dan menampilkan hasil melalui aplikasi pada android. Kalau hasil pengolahan dari sensor relay tersebut maka arduino nano akan memberikan sinyal untuk menjlankan mesin extractor susu kedelai dan proses pengolahan dimulai.

3.2 Skematik Rangkaian

Tabel 1 : Daftar Komponen Skematik Rangkaian
[Sumber : Pribadi]

NO	NAMA KOMPONEN	JUMALH
1.	Motor Listrik	1
2.	Arduino Nano	1
3.	ESP8266	1
4.	Senso Relay	1
5.	Sensor Arus	1
6.	Sensor Tegangan	1
7.	Sensor Rpm	1
8.	Kapasitor	1
9.	Magnet Rpm	1
10.	Kabel Jumper	Secukupnya



Gambar 2 : Rangkaian Skematik
[Sumber : Pribadi]

3.3 Desain Alat

Hal yang terdapat pada alat yaitu berupa :

- Motor Listrik
- Corong inlet
- Penutup penggiling
- Penampung penggiling
- Saluran sari
- Saluran ampas
- Baru penggiling
- Penyaring penggiling
- Kuas penyaring
- Box komponen IoT

3.4 Implementasi Sistem Software

Platform ThingSpeak menyediakan sumber daya untuk menyimpan dan memproses data di cloud. Data diakses melalui dua sumur API terdokumentasi: API REST [9]

Thingspeak adalah sebuah layanan internet yang menyediakan platform untuk aplikasi "Internet of Things". Thingspeak adalah layanan yang berisi aplikasi dan API yang terbuka sumber untuk dapat menyimpan dan mengambil data dari berbagai perangkat menggunakan HTTP (Hypertext Transfer Protocol) melalui internet atau via LAN (Jaringan Area Lokal) [10]



Gambar 3 : Mesin Extractor Susu Kedelai
[Sumber ; Pribadi]

3.5 Perhitungan Serial Data

Dalam komunikasi data serial digital, semua informasi seperti teks, gambar, bahkan vidio akan diubah menjadi Kode biner yang hanya memiliki 2 simbol yaitu 1 dan 0 (On dan Off). Kondisi 1 dan 0 hanya berupa penulisan simbol dalam tataran teoritis pada pengaplikasian di lapangan simbol 1/0 diubah menjadi besaran yang nyata. Beberapa besaran fisik nyata yang umum digunakan meliputi tegangan dan arus. [11]

Jadi pada kondisi real logika 1 diwakili tegangan 10 Volt serta logika 0 diwakili tegangan -10 Volt. Secara konsep logika 1/0 diwakili sembarang tegangan misal logika 1 diwakaili 220 Volt, logika 0 diwakili 110 Volt atau yang lainnya. Perangkat yang saling terhubung harus memiliki kesamaan standart. Tanpa adanya kesamaan standart maka berindikasi terjadi kesalahan.

Misal :

Perangkat 1 memiliki standart logika 1 = 220 Volt dan logika 0 – 110 Volt

Perangkat 2 memiliki standart logika lain misalnya 1 = 110 Volt dan logika 0 = 0 Volt

Jika perangkat 1 mengirim logika 0 yang di wakilkan 110 Volt oleh perangkat 2 tegangan yang akan diterima dan dikonversi menjadi logika 1 (mengacu ke standart perangkat 2 bahwa 110 Volt adalah logika 1). Maka logika 1 yang akan dikirim akan diterima menjadi logika 0. Belum lagi jika terjadi kondisi seperti:

Perangkat 1 standart logika = 220 Volt dan logika 0 = 110 Volt

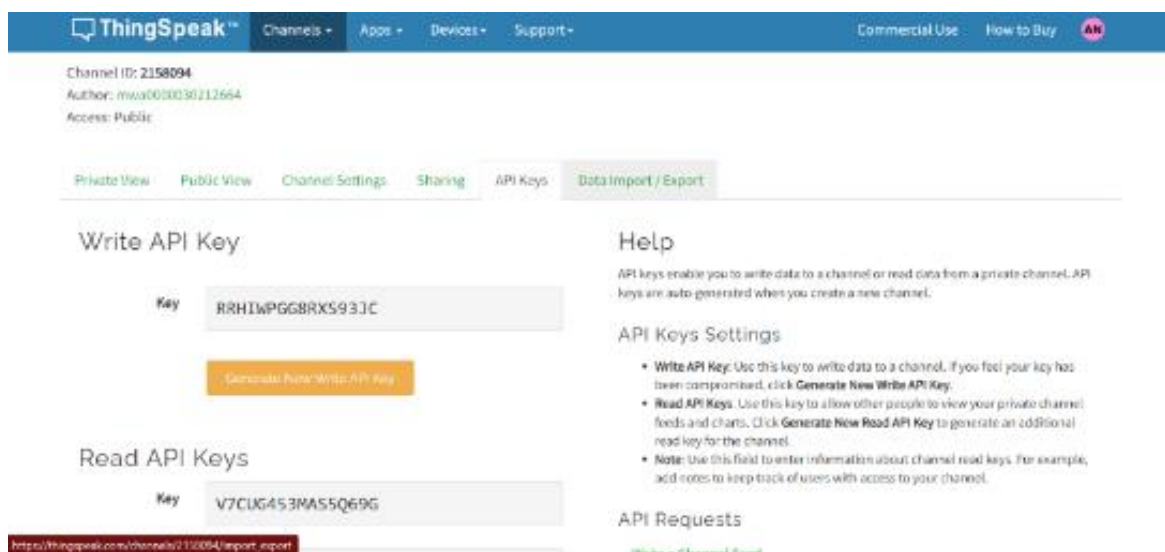
Perangkat 2 standart logika = 5 Volt dan logika 0 = 0 Volt

Lebar bit biasa disebut BAUDRATE yang mempunyai satuan bps (bit per second). Nilai baudrate yang umum adalah:

- 110 bps 4800 bps
- 300 bps 9600 bps
- 1200 bps 19200 bps
- 2400 bps 38400 bps

Arti 9600 bit per second adalah dalam satu second bisa mengirim 9600bit. Dengan demikian jika komunikasi diset 9600 bps maka lebar per 1 bitnya adalah :

$$1.9600 = 0.10416 \text{ msec}$$



Gambar 4 : Tampilan pada Thingspeak [Sumber : Pribadi]

3.6 Hasil Perbandingan Durasi

Tabel 2 : Perbandingan Respon Durasi [Sumber : Pribadi]

NO	DURASI RESPON NYALA (ON)	DURASI RESPON MATI (OFF)	CURRENT		VOLTASE		RPM	
			THINGSPEAK	MIT APP	THINGSPEAK	MIT APP	THINGSPEAK	MIT APP
1	00.02.08	00.01.18	333.20	335	225.65	227.67	19455.00	8898
2	00.01.60	00.01.15	316.11	316	227.52	229.54	19639.00	11196.00
3	00.01.19	00.01.29	319.70	319	225.61	225.61	16657.00	16657
4	00.01.56	00.01.23	304.33	304	224.35	226.14	11210.00	16320
5	00.01.30	00.00.80	316.59	316	225.99	228.99	11025.00	11025
6	00.00.80	00.00.68	319.48	319	227.36	227.36	10942.00	10942
7	00.02.13	00.01.45	244.10	244	227.39	227.39	2857142.00	196320
8	00.00.98	00.01.00	316.71	316	228.32	228.32	11355.00	11355
9	00.01.52	00.01.91	317.39	341	227.40	227.64	11367.00	3140
10	00.01.33	00.00.93	329.15	329	226.73	226.73	14091.00	14091

Terjadinya delay update data antara MIt App dan thingspeak karena adanya keterlambatan membaca data. Sehingga sata yang ditampilkan merupakan data yang sebelumnya. Cepat atau

lambatnya mesin extractor merespon tergantung dengan koneksi jaringan antara aplikasi dan mesin extractor.

3.7 Hasil Perbandingan uji Coba

Berikut adalah hasil uji coba dari alat yang sudah dibangun.

Tabel 3 : Perbandingan Pengambilan Data
[Sumber : Pribadi]

NO	JUMLAH KEDELAI	BERAT AWAL KACANG KEDELAI (gram)	BANYAK AWAL AIR (ml)	MOTOR LISTRIK	MOTOR AC (RPM)	BERAT AKHIR (ml)	WAKTU UJI	TARGET WAKTU
1.	700 gram	75 gram	100 ml	230.1	16320	100 ml	10 Menit	30 Menit
2.		75 gram	200 ml	230.4	13351	200 ml	10 Menit	
3.		125 gram	150 ml	230.8	15357	180 ml		
4.		125 gram	250 ml	231.0	16257	280 ml	10 Menit	
5.		150 gram	175 ml	228.9	16320	180 ml	10 Menit	
6.		150 gram	350 ml	227.7	16320	380 ml		



Gambar 5 : Contoh Tampilan Pengambilan Data
[Sumber : Pribadi]

3.8 Analisa

Berdasarkan analisa yang saya dapat bahwa penelitian ini bertujuan ntuk mengetahui karakteristik sebuah motor dengan pembeban kacang kedelai yang dihancurkan menggunakan motor listrik serta berbasisi Internet of Things. Adapun pengambilan data pengujian menggunakan insturmen atau alat berupa multimeter dan aplikasi IoT pada android antara lain pengukuran arus dan rpm. Yang dapat dilihat pada tabel di atas. Jumlah data yang telah diambil sebanyak 6 buah. Volt meter digunakan untuk mengukur tegangan yang di pakai pada motor listrik ketika bekerja, Rpm berfungsi

untuk mengukur putaran motor listrik. Setelah pengukuran daya dan tegangan pada motor listrik memberikan hasil yang maksimal karena enggunaan daya dan teganaan pada motor sangat efisien serta memiliki usia pakai yang cukup lama yaitu diatas 10 menit.Semakin sedikit jumlah kedelai yang di olah maka motor akan bekerja dengan lebih mudah dan cepat. Jika, semakin banyak kedelai yang di olah maka motor akan bekerja dengan lebih keras dan lambat. Jumlah air pada proses olah kedelai juga berpengaruh akan hasil dan dan tekstur kekentalan susu kedelai itu sendiri. Dari beberapa pengujian maka di dapatkan hasil yang berbeda-beda.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis pengujian dapat disimpulkan:

1. Cara kerjanya ketika sensor relay diaktifkan maka akan membaca dan mengirim informasi tersebut menuju ke Arduino nano. Selanjutnya Arduino nano akan mengirimkan informasi dari sensor tersebut dan di tampilkan di layar aplikasi pada android. Jika hasil dari pengolahan sensor tersebut bernilai logika 1 (on) maka Arduino nano akan memberikan perintah driver relay untuk mengaktifkan sensor motor control dan motor mesin penggiling kedelai akan menyala. Sebaliknya jika hasil berlogika 0 (off) maka Arduino nano akan memberi perintah driver relay untuk menghentikan motor control dan mesin penggiling kedelai akan mati/berhenti.
2. Terjadi perbedaan arus dan rpm yang berbeda dari beberapa hasil percobaan dengan jumlah kacang kedelai yang digiling dan perbandingan yang bermacam-macam.
3. Terjadinya variasi respon pada saat mesin dinyalakan menggunakan aplikasi pada android karena faktor jaringan internet yang saling terhubung antara server dari mesin ke aplikasi pada android, dan terjadi nya respon dengan waktu yang berbeda-beda.
4. Semakin sedikit jumlah kedelai yang digiling maka motor akan bekerja dengan mudah dan lebih cepat, tetapi jika jumlah kedelai digiling lebih banyak maka motor akan bekerja dengan keras dan lebih lambat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Otomatis, M. Pemecah, K. Berbasis, A. Nano, M. A. Baiquni, dan D. Suwito, "PENERAPAN SISTEM OTOMATIS MESIN PEMECAH KEDELAI BERBASIS ARDUINO NANO."
- [2] G. Mahardhian, D. Putra, dan A. Setiawati, "RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PENGEMAS KEDELAI SEMI OTOMATIS," 2019.
- [3] S. Hadwi dkk., "RANCANG BANGUN MONITORING DAN KONTROL SUHU PADA PENYIMPANAN BIJI KEDELAI BERBASIS IOT."
- [4] M. Fadil, S. B. Daulay, dan A. Rindang, "RANCANG BANGUN MATA PISAU PADA

ALAT PEMBUAT SARI KEDELAI (Test of Blades on The Soy Milk Maker)."

- [5] "PERANCANGAN ALAT PENYARING OTOMATIS SARI PATI KEDELAI PADA PEMBUATAN TAHU UNTUK MENGURANGI WAKTU PROSES DENGAN METODE REVERSE ENGINEERING (Studi Kasus: Rumah Produksi Tahu APU Klaten)."
- [6] "RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING KEDELAI."
- [7] M. Wahyu, R. A. Nengdiastama, M. Aditia, A. Mubaroq, R. H. Budiarmoko, dan S. Pahlawi, "RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING KEDELAI TIPE BURR MILL DENGAN PEMINDAH SCREW CONVEYOR."
- [8] A. Surya Jaya dan S. Winardi, "RANCANG BANGUN PROTOTIPE KULKAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)", [Daring]. Tersedia pada: <https://s.id/jurnalresistor>
- [9] V. Viegas, J. M. D. Pereira, P. Girão, dan O. Postolache, "Study of latencies in ThingSpeak," *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, vol. 6, no. 1, hlm. 342–348, 2021, doi: 10.25046/aj060139.
- [10] M. Artiyasa, I. Himawan Kusumah, A. Suryana, A. De Wibowo Muhammad Sidik, dan A. Pradiftha Junfithrana, "Comparative Study of Internet of Things (IoT) Platform for Smart Home Lighting Control Using NodeMCU with Thingspeak and Blynk Web Applications," vol. 2, no. 1, hlm. 1–6, 2020.
- [11] K. Saputra, S. Pengajar pada Program Studi Manajemen Informatika Jurusan Ekonomi dan Bisnis Politeknik Negeri Lampung Jl Soekarno-Hatta Rajabasa, dan B. Lampung, "Analisis Jarak dan Kecepatan Komunikasi Data Serial Asinkron Menggunakan Medium Transmisi Sinar Laser." [Daring]. Tersedia pada: <http://home.alphalink>