

PROTOTYPE MESIN PENYEDUH MINUMAN KOPI OTOMATIS MENGUNAKAN ARDUINO UNO

Manarul Hidayat
Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
arul_95@student.gunadarma.ac.id

Abstrak

Minuman kopi diminati oleh hampir semua golongan masyarakat saat ini sebagai gaya hidup seperti tempat berkumpul, tempat mengerjakan tugas atau sebagai tempat rapat rekan bisnis di kedai kopi. Di zaman modern ini, seiring dengan tingginya kesibukan masyarakat dalam dunia kerja banyak orang yang dituntut untuk melakukan tugas atau pekerjaan dengan cepat dan tepat waktu, sehingga mereka akan sangat sibuk dan kebanyakan dari mereka memanfaatkan waktu istirahat yang sebentar untuk menikmati secangkir kopi. Prototipe yang dirancang pada penelitian ini merupakan sebuah alat yang bekerja berdasarkan push button. Kondisi push button memiliki beberapa tahapan. Tahapan tersebut meliputi ketika tombol ditekan maka servo akan bergerak untuk menuangkan gula dan kopi. Tahapan berikutnya air panas akan mengalir melalui pompa air dari pemanas air ke dalam gelas dengan menggunakan selang. Prototipe ini dapat berjalan dengan baik dengan 3 buah tegangan input 5V dan arus 2A untuk Arduino, 12V dan arus 2A, 220VAC untuk pemanas air.

Kata Kunci: DS18B20, kopi, mesin, minuman

Abstract

Coffee are enjoyed and desired by most people these days. Coffee shop is a place that not only as lifestyles such as a place to hangout but also for meeting for instance meeting with business associates or work. In this modern era, along with the hectic and rapid rush of their activities, some people take benefit their free time by enjoying a cup of coffee. Unfortunately, the time sometime is a problem for them who has less recess time. Based on this explanation, this study proposed a home machine that able to make a coffee in an office or home. A prototype of automatic coffee maker was made. This prototype is using Arduino Uno. Automatic coffee drink maker prototype using Arduino Uno is a tool that works depends on a push button. When the push button is pressed, the servo will move to pour sugar and coffee. The next step is the hot water will flow through the water pump. This water flowed from the water heater into the glass through the hose. This prototype can run well with a 5V input voltage and 2A electric current for Arduino, 12V and 2A electric current, and 220VAC for heating the water.

Keywords: coffee, DS18B20, drinks, machine

PENDAHULUAN

Di zaman modern ini seiring dengan tingginya kesibukan masyarakat dalam aktivitas mereka, banyak orang yang dituntut untuk

melakukan tugas atau pekerjaan dengan cepat dan tepat waktu, sehingga mereka akan sangat sibuk dan kebanyakan dari mereka memanfaatkan waktu istirahat yang sebentar untuk menikmati secangkir kopi sebagai penghilang

rasa kantuk maupun untuk menambah semangat kerja.

Prototipe mesin ini dapat berjalan sendiri atau secara otomatis dengan menekan tombol kopi manis atau tombol kopi sedang dan beberapa saat kemudian kopi telah siap. Pada umumnya untuk membuat kopi pengguna harus menyiapkan beberapa bahan seperti serbuk kopi, gula, air panas, gelas, sendok, dalam keadaan biasa pengguna akan membuat minuman kopi dengan cara menuang-kan serbuk kopi, gula dan air panas kedalam gelas dan peminum juga harus mengaduknya agar kopi tercampur.

Menurut *National Coffee Association* [1] suhu air dalam membuat kopi adalah 195°F sampai 205°F atau 90°-96° Celcius, tapi beberapa orang menggunakan suhu di bawah 90°C saat menyeduh dengan metode manual brew atau teknik menyeduh kopi secara manual dengan tangan. Penulis menggunakan batas suhu air dari 700° Celsius sampai dengan 800° Celsius dengan menggunakan sensor suhu air DS18B20. serbuk kopi dan serbuk gula dituangkan dengan menggunakan motor servo dan air panas dengan Motor DC. Air panas dituangkan dengan menggunakan selang untuk mengalirkan air panas dari teko listrik ke dalam gelas. Tombol berfungsi sebagai pilihan pengguna untuk menentukan kopi manis atau kopi sedang yang akan dibuat. Beberapa penelitian yang telah mempelajari alat pembuat minuman kopi [2][3][4]. Penelitian Satrio Gunawan Yulianto pada

tahun 2016 [5] tentang prototipe pembuat minuman kopi menggunakan Arduino Uno pada graha kopi tangerang selatan yang mempunyai kelebihan yaitu penggunaan sumber daya utama baterai, sehingga alat tersebut mudah digunakan dimana saja. Kekurangannya terdapat pada teko pemanas air, pemakaian untuk jangka waktu yang lama dapat merubah warna air karena korosi dengan wadah penampungan air panas menggunakan plastik yang dikhawatirkan akan meleleh atau terjadi konslet.

Penelitian Nurlaily Lubis pada tahun 2017 tentang mesin penyeduh kopi otomatis [6] menggunakan Arduino Uno dengan 3 buah servo sebagai penggerak kopi, krim, dan *cappuccino*. Terdapat pula ruang penampung serbuk kopi, krim, gula, dan air panas yang kemudian diaduk terlebih dahulu. Kekurangan dari alat tersebut menggunakan solenoid valve sebagai pengalir air panas ke gelas, kecepatan solenoid valve terhitung lambat karena air yang mengalir tetes demi tetes tidak secepat menggunakan pompa air.

Penelitian Irfan Nur Rosi pada tahun 2017 [7] tentang rancang bangun alat pembuat minuman kopi otomatis menggunakan konveyor. Alat tersebut mengandaikan konveyor sebagai media memindahkan gelas dari tempat penuangan kopi, berpindah ke tempat gula, ke tempat air panas, lalu ke tempat pengaduk kopi. Penggunaan sensor LDR untuk mendeteksi keberadaan gelas. Kekurangannya menggunakan konveyor waktu yang dibutuhkan dalam menyeduh kopi

memakan waktu lebih lama dan penggunaan pengaduk kopi yang sama dalam beberapa kali penyeduhan kopi.

Penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan ini adalah prototipe pembuat minuman kopi otomatis menggunakan mikro-kontroller Arduino Uno. Alat ini dilengkapi dengan tombol yang berguna untuk memilih kopi manis atau kopi sedang, dilengkapi dengan sensor suhu air DS18B20. Pemanas air yang akan digunakan untuk kontrol suhu air jika melebihi batas 80°C maka pemanas air tidak aktif, dan akan aktif jika suhu air dibawah 70°C. Pada penelitian ini, masalah yang akan diulas terdiri dari 3 pembahasan. Yang pertama bagaimana mengukur suhu menggunakan sensor air DS18B20. Selain itu pengaturan teko listrik agar suhu air terjaga pada batas 70⁰ C sampai dengan 80⁰C akan diteliti dan yang terakhir bagaimana menguji takaran kopi manis dan kopi sedang.

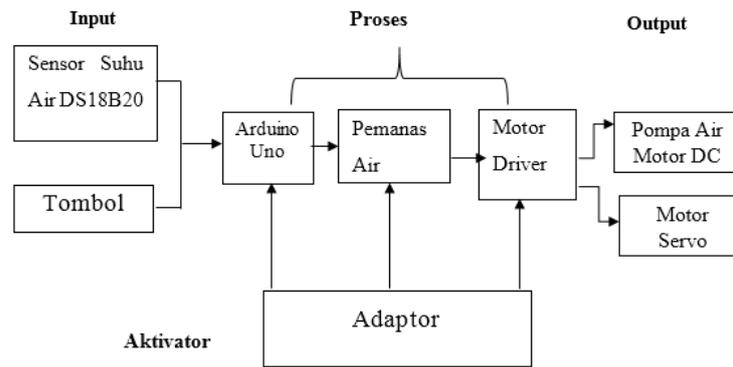
METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan dibagi melalui beberapa tahapan. Pada tahap perancangan alat, prototype pembuat minuman kopi otomatis dirancang. Prototype ini dilengkapi dengan Mikrokontroller Arduino Uno Tahap selanjutnya adalah analisis mengenai kebutuhan dalam perancangan seperti komponen yang akan digunakan

(motor DC, motor Servo, sensor suhu air (DS18B20)), dan tombol sebagai pilihan kopi manis atau kopi sedang. Aplikasi Arduino IDE dipergunakan untuk mengolah data input dari program menjadi output pada alat yang dipakai. Pada uji coba dan analisa, alat yang dirancang diuji coba berulang-ulang, sehingga kelemahan dan kelebihan dari prototype yang dibuat dapat ditemukan.

Metode Pembelajaran Data

Pada diagram blok pada Gambar 1, inputan berasal dari sensor DS18B20 untuk mendeteksi suhu air dari Pemanas air. Proses dilakukan oleh Mikrokontroler, dalam perancangan ini menggunakan mikrokontroler arduino uno yang berperan sebagai rangkaian master, mikrokontroler memproses data sesuai dengan yang telah dirancang. Setelah itu, Arduino memeriksa suhu air menggunakan sensor DS18B20, jika dibawah batas 70⁰C maka pemanas air aktif sampai dengan 80⁰C dengan sensor sehingga pemanas air akan mati secara otomatis. Input tombol akan berfungsi hanya jika suhu air pada batas 70⁰C hingga 80⁰C, terdapat 2 tombol untuk memilih kopi panas atau kopi sedang. Jika tombol ditekan, motor servo akan bergerak 180⁰ derajat untuk memindahkan gula dan kopi dari wadah ke gelas. Pompa air Motor DC akan mengalirkan air dari Pemanas air ke gelas dengan bantuan selang.



Gambar 1. Diagram Blok

Prinsip Kerja Alat

Ketika mikrokontroler Arduino mendapatkan tegangan, maka prototype akan mulai berjalan. Pertama yang dilakukan adalah melakukan inisialisasi terhadap sensor yang digunakan, yaitu sensor suhu air DS18B20 dan tombol. Pemanas air akan aktif apabila nilai suhu yang terbaca oleh DS12B20 kurang dari 800C.

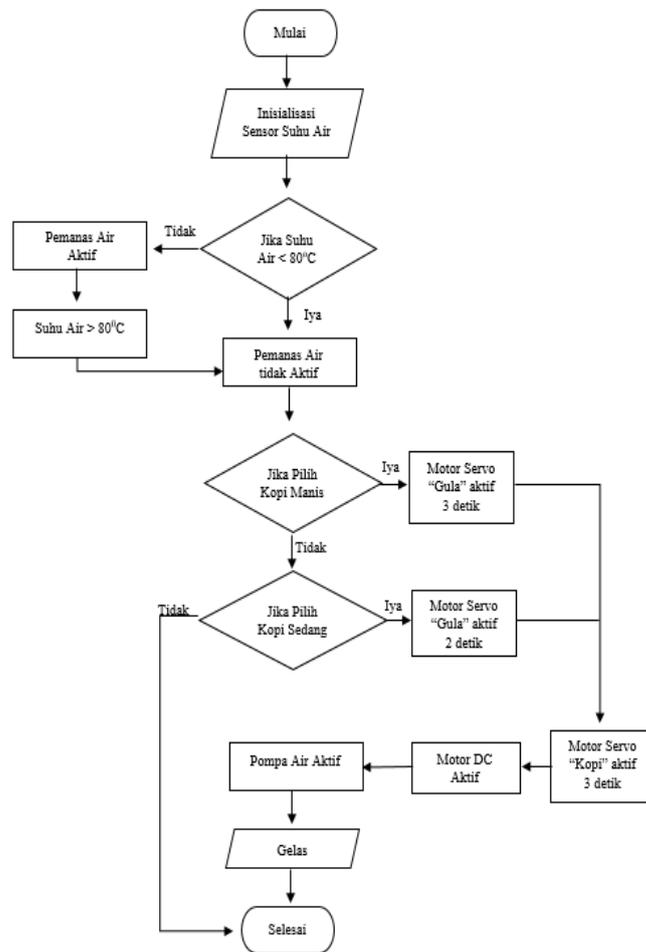
Ketika tombol “Kopi Manis” di tekan maka motor Servo pada tempat serbuk gula akan aktif selama 3 detik, motor Servo pada tempat serbuk kopi akan aktif selama 3 detik, kemudian Pompa air motor DC akan memindahkan air panas dari Pemanas air ke gelas melalui selang. Ketika tombol “Kopi Sedang” di tekan maka motor Servo pada tempat serbuk gula akan aktif selama 2 detik, motor Servo pada tempat serbuk kopi akan aktif selama 3 detik, kemudian Pompa air motor DC akan memindahkan air panas dari Pemanas air ke gelas melalui selang. Gambar 2 merupakan gambaran sistem aplikasi yang dibuat.

Perancangan Alat

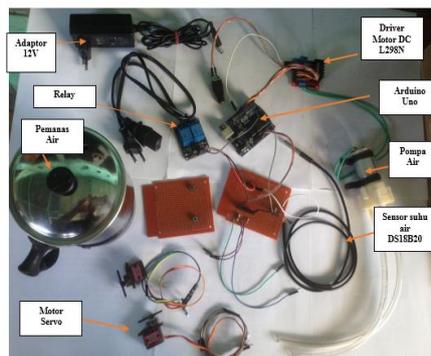
Perancangan Prototype mesin penyeduh minuman kopi membutuhkan komponen sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3, seperti adaptor 12V, relay, pemanas air, driver motor DC L298N, Arduino Uno, pompa air, sensor suhu air DS18B20, dan Motor Servo. Komponen tersebut akan menjadi prototype mesin penyeduh kopi dengan menghubungkan bagian *Input* berupa sensor DS18B20 dan *push button*, bagian *Proses* yaitu Arduino, motor servo, pompa air motor DC, dan hasil *Output* berupa bubuk kopi, gula pasir, dan air panas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data total waktu untuk menyediakan bahan kopi dengan perbandingan takaran bahan bubuk kopi dan gula pada pilihan minuman kopi manis atau kopi sedang.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Thermojacker



Gambar 3. Komponen Keseluruhan

Percobaan dilakukan sebanyak lima kali dengan mengabaikan waktu memanaskan suhu air pada pemanas air. Data waktu diambil dengan cara menggunakan stopwatch. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian takaran

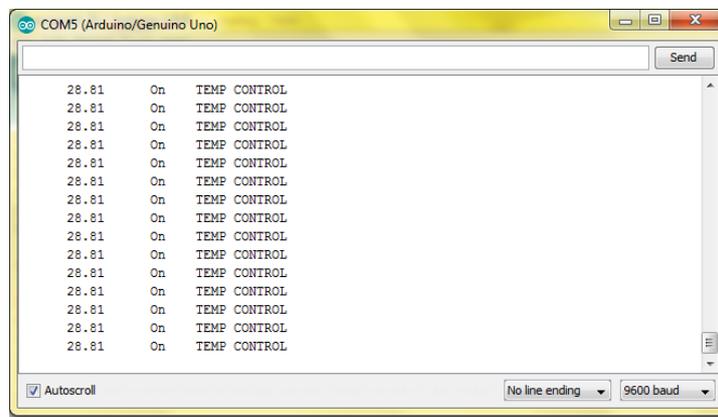
kopi manis dengan total waktu yang dibutuhkan 11 detik sampai 14 detik. Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian takaran kopi sedang dengan total waktu yang dibutuhkan 10 detik sampai 13 detik.

Tabel 1. Tabel Pengujian Takaran Kopi Manis

Percobaan	Bubuk kopi	Bubuk Gula	Air Panas	Total waktu
1	3 detik	3 detik	8 detik	14 Detik
2	3 detik	3 detik	8 detik	14 Detik
3	3 detik	3 detik	7 detik	13 Detik
4	3 detik	3 detik	6 detik	12 Detik
5	3 detik	3 detik	5 detik	11 detik

Tabel 2. Tabel Pengujian Takaran Kopi Sedang

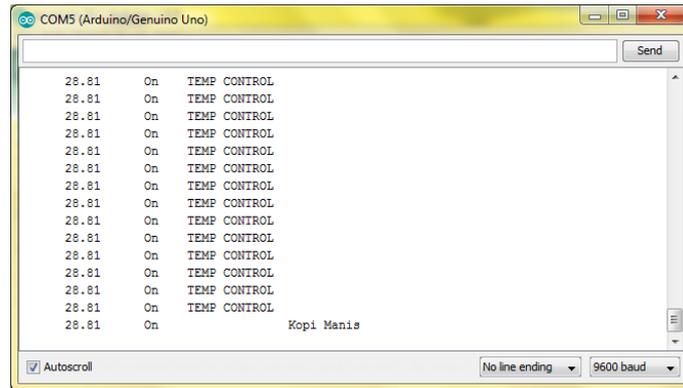
Percobaan	Bubuk kopi	Bubuk Gula	Air Panas	Total waktu
1	3 detik	2 detik	8 detik	13 detik
2	3 detik	2 detik	7 detik	12 detik
3	3 detik	2 detik	6 detik	11 detik
4	3 detik	2 detik	5 detik	10 detik
5	3 detik	2 detik	5 detik	10 detik



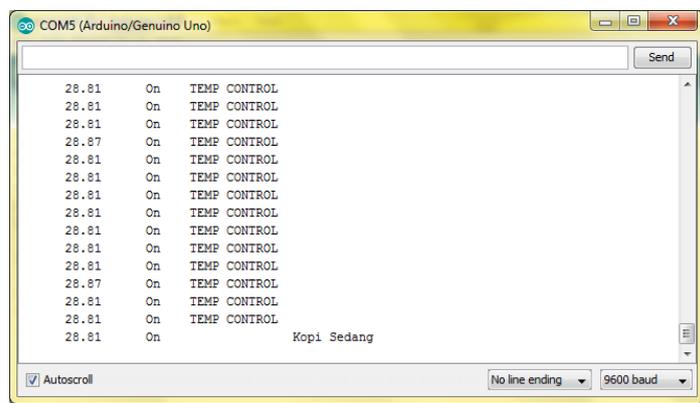
Gambar 4. Output Program Pemanas Air dengan Sensor DS18B20

Gambar 4 merupakan output hasil program dari uji suhu air dalam pemanas air, nilai suhu akan otomatis bertambah dengan aktifnya pemanas air hingga batas suhu 80⁰ celsius, ketika melebihi batas 80⁰ celsius maka pe-manas air akan mati, dan akan aktif kembali apabila suhu air dibawah 70⁰ celsius. Output program dapat dilihat pada Gambar 5 ketika tombol kopi manis ditekan. Arduino

akan memerintahkan motor Servo untuk bergerak sehingga serbuk kopi dan gula tumpah ke dalam gelas. Selanjutnya pompa air motor DC akan aktif untuk menuangkan air dari pemanas air ke dalam gelas melalui selang. Output dari fungsi tombol kopi manis dapat menghasilkan segelas minuman kopi manis.



Gambar 5. Output Pengujian Tombol Kopi Manis



Gambar 6. Output Pengujian Tombol Kopi Manis

Output program akan menampilkan seperti gambar 6 ketika tombol kopi sedang ditekan. Arduino akan memerintahkan motor Servo untuk bergerak sehingga serbuk kopi selama 3 detik dan gula selama 2 detik tumpah ke dalam gelas. Selanjutnya pompa air motor DC akan aktif untuk menuangkan air dari pemanas air ke dalam gelas melalui selang. Segelas minuman kopi siap untuk diminum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Prototype mesin penyeduh minuman kopi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sensor pengukur

suhu bekerja saat *sensor* DS18B20 mendapatkan tegangan dari *power supply*. Hasil dari sensor DS18B20 dapat digunakan sebagai Saklar pemanas air, suhu dibawah 70°C akan mengaktifkan dan di atas 80°C akan mematikan fungsi dari pemanas air. Pada saat push button ditekan maka servo akan bergerak untuk menuangkan gula dan kopi, dari wadah ke gelas. Pompa air Motor DC akan mengalirkan air panas dari pemanas air ke gelas dengan bantuan selang. Minuman kopi manis atau kopi sedang sudah selesai dibuat. Waktu yang dibutuhkan untuk membuat secangkir kopi manis yaitu 14 detik dan selisih 1 detik yaitu 13 detik untuk secangkir kopi sedang. Waktu tersebut diluar

menunggu suhu air dengan batas 800 celsius, air dengan suhu kamar 280 celsius ke suhu 800 celsius membutuhkan 3 menit oleh pemanas air. Dengan mesin ini pengguna dapat memilih komposisi sesuai dengan keinginan baik itu kopi manis atau kopi sedang dalam kondisi panas.

Prototype yang dibuat memerlukan komponen penting untuk menuangkan kopi, gula, dan mengaliri air dari tempat pemanas air ke gelas. Terdapat beberapa kondisi error dimana alat secara tidak langsung memilih kopi manis atau kopi sedang tanpa menekan *push button*. Selang yang digunakan untuk menyalurkan air panas ketika pompa air dalam kondisi tidak aktif, air dari selang akan tertahan sehingga mempengaruhi suhu air pada secangkir gelas berikutnya kurang panas. Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan dengan alat pengaduk kopi, serta indikator untuk mengetahui air, kopi, dan gula akan habis tanpa perlu dilakukan pengecekan secara manual. Indikator kontrol on/off pemilihan kopi dengan tampilan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. National Coffee Association of U.S.A., "National Coffee Association", [Daring]. Tersedia: <http://www.ncausa.org>. [Diakses pada 2018].
- [2] K. Abasi, "Rancang bangun model alat pembuat minuman kopi otomatis menggunakan sensor ultrasonik, screw conveyor dan mixing propeller berbasis mikrokontroler Atmega2560", Skripsi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2016.
- [3] S. Rahim, "Alat pembuat minuman kopi otomatis berbasis mikrokontroler AT89C52", Skripsi, Universitas UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2010.
- [4] A. S. Wijaya, "Rancang bangun otomatisasi pengisian kopi susu pada gelas berbasis mikrokontroler AT89S51", Tugas Akhir, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah, 2008.
- [5] S. G. Yulianto, "Perancangan prototype pembuat minuman kopi menggunakan Arduino Uno pada Graha Kopi Tangerang Selatan", Skripsi, Universitas Raharja, Tangerang, Skripsi, 2016.
- [6] N. Lubis, "Mesin penyeduh kopi otomatis", Laporan Proyek Akhir, Politeknik Negeri Batam, 2017.
- [7] I. N. Rosi, " Rancang Bangun Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Menggunakan Konveyor ", Jurnal Ilmiah Mikrotek Vol. 2, No.4, 2017.