

Rancang Bangun Sistem Smart Soft Drink Dispenser Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android

Sandy Pratama Nugraha¹, Susi Wagiyati Purtiningrum S.Kom., MMSI²

Universitas Persada Indonesia Y.A.I

Jl. Diponegoro No.74 Jakarta Pusat, Indonesia

Email : sandyprataman18@gmail.com¹, susi_wagiyati@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Di era globalisasi ini perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) semakin maju terutama di bidang rekayasa teknologi. Kemajuan ini berdampak pada pola kehidupan sehari-hari masyarakat yang bertambah sibuk, dan tentunya membutuhkan teknologi yang mempermudah pekerjaan mereka menjadi lebih mudah dan cepat. Dispenser yang beredar saat ini memiliki cara manual dalam mengoperasikannya dengan penggunaan tuas kran yang ditekan dan penggunaan tombol yang ditekan. Oleh karena itu dibutuhkan dispenser yang dapat mengeluarkan air minuman ringan saja yang sumbernya berasal dari botol minuman ringan berukuran besar yang dikontrol oleh mikrokontroler yaitu, raspberry pi dan memanfaatkan android pada smartphone pengguna sebagai pengoperasiannya dengan menggunakan konektivitas bluetooth sebagai jalur komunikasi antara kedua perangkat.

Kata kunci : Minuman Ringan, Dispenser, Raspberry Pi, Android

ABSTRACT

In this era of globalization, the development of Science and Technology (IPTEK) is increasingly advanced, especially in the field of technological engineering. This progress has an impact on the daily life patterns of people who are getting busier, and of course it requires technology that makes their work easier and faster. The dispenser which states that this time also has a manual way of operating it by using the wrong button. Therefore we need a dispenser that can only issue soft drink water, the source of which comes from a large soft drink bottle controlled by a microcontroller, namely, raspberry pi and utilizing Android on the user's smartphone as between using the bluetooth connectivity as a communication line between the two devices.

Keyword : Soft Drinks, Dispensers, Raspberry Pi, Android

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) semakin maju, terutama di bidang rekayasa teknologi. Kemajuan ini berdampak pada pola kehidupan sehari-hari masyarakat yang bertambah sibuk, dan tentunya membutuhkan teknologi yang mempermudah pekerjaan mereka menjadi lebih mudah dan cepat. Seperti halnya bluetooth yang merupakan salah satu dari contoh teknologi komunikasi data tanpa kabel (wireless) yang telah digunakan

masyarakat. Dengan berkembangnya Internet of Things (IoT), maka konektivitas bluetooth pun dapat dimanfaatkan untuk keperluan yang mendukung pembelajaran, salah satunya adalah digunakan sebagai sistem kontrol otomatis menggunakan mikrokontroler. Penerapan dari Internet of Things (IoT) ini berupa pengendalian Smart Soft Drink Dispenser Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android.

2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua metode yaitu, metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

a. Metode Pengumpulan Data, untuk melakukan pengambilan data melalui metode angket dan metode studi pustaka.

I. Analisis Identifikasi Masalah Dispenser

Permasalahan dispenser saat ini, yaitu pada pengoperasiannya untuk mengisi minuman ke gelas dari dispenser dengan cara menekan tombol ataupun tuas kran dengan dikarenakan masih menggunakan cara yang manual

II. Analisis Pemecahan Masalah Dispenser

b. Metode Pengembangan Sistem, untuk menghasilkan sistem yang berkualitas agar sesuai tujuan dibuatnya sistem melalui metode perencanaan, metode analisis, metode perancangan & implementasi, dan metode pengujian.

dan pada dispenser yang mempunyai tangki hanya dapat menampung air mineral atau air minuman ringan satu macam saja. Selain itu juga pengguna harus menunggu didepan dispenser untuk mengetahui seberapa banyak air yang diisi ke gelas saat menekan tuas kran atau tombol pada dispenser.

Setelah mengetahui permasalahan dispenser yang penulis amati untuk menyelesaikan permasalahan mengenai

dispenser yaitu perlu dibuat dispenser yang khusus diperuntukan untuk minuman ringan saja dengan memanfaatkan botol minuman ringan tersebut tanpa harus dikeluarkan isinya ke tangki dispenser dengan memanfaatkan alat kontrol yaitu raspberry pi yang dapat menerima perintah untuk mengaktifkan dari salah satu dari ketiga minuman ringan yang ingin dilakukan pengisian ke gelas melalui smartphone android pengguna.

III. Analisis Kebutuhan Non Fungsional & Fungsional

Kebutuhan Non Fungsional :

- a. Pompa peristaltik untuk menyalurkan air minuman ringan dari botol berukuran besar yang terdiri fanta, coca-cola dan sprite ke gelas.
- b. Mesin Penyaji Minuman Ringan Pintar ini memiliki delay atau tidak real time untuk melakukan pengisian air minuman ringan ke gelas.
- c. Lampu LED untuk mengeluarkan cahaya yang mengetahui bahwa salah satu pompa peristaltik telah diaktifkan.
- d. Raspberry Pi dapat terhubung ke aplikasi blueterm jika telah melakukan koneksi bluetooth antara bluetooth smartphone dan bluetooth raspberry pi.

Kebutuhan Fungsional :

- a. Dapat mengeluarkan air minuman ringan dan memilih

Proses pengisian air minuman ringan nanti diberikan waktu yang sudah diatur agar pengguna tidak perlu khawatir, apabila gelas yang terisi tidak melebihi kapasitas pada saat diisi air minuman ringan tersebut. Untuk jalur komunikasi antara smartphone dan raspberry pi menggunakan konektivitas bluetooth dikarenakan dispenser yang dibangun oleh penulis akan disimpan di dalam rumah tanpa perlu menggunakan jaringan internet.

minuman ringan dari smartphone android yang akan diterima oleh raspberry pi. Dimana jika diterima input 1 proses pengisian fanta ke gelas dilakukan dan lampu led pertama menyala, jika diterima input 2 proses pengisian coca-cola ke gelas dilakukan dan lampu led kedua menyala, jika diterima input 3 proses pengisian sprite ke gelas dilakukan dan lampu led kedua menyala, jika diterima input 8 proses restart sistem operasi dilakukan, jika diterima input 0 proses program yang sedang berjalan langsung diberhentikan dan jika diterima input selain 1, 2, 3, 8, 0 proses melakukan input lagi.

- b. Mesin Penyaji Minuman Ringan Pintar terintegrasi

dengan aplikasi blueterm dan aplikasi blueterm terintegrasi dengan aplikasi android.

Kebutuhan Hardware & Software :

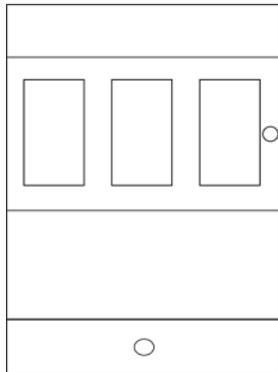
- a. Raspberry Pi 3 Model B
- b. Modul Driver Motor L298N
- c. Micro SD 16GB
- d. Pompa Peristaltik

- e. Modul Regulator LM2596
- f. Switch-Mode Power Supply
- g. Kabel Jumper
- h. Selang Silikon Transparan
- i. Lampu LED
- j. Resistor
- k. Android Studio
- l. Blueterm
- m. Python

IV. Desain Smart Soft Drink Dispenser

Ini merupakan rancangan dari smart soft drink dispenser, dibagi menjadi empat bagian. Bagian pertama paling atas tempat untuk menyimpan perangkat keras yang digunakan, bagian kedua tempat untuk menyimpan

botol minuman ringan sebagai sumber dari dispenser minuman ringan ini, bagian ketiga tempat untuk menaruh gelas, dan bagian keempat tempat untuk menaruh gelas berukuran pendek. Untuk ukuran keseluruhan dengan panjang 51 cm, lebar 32,5 cm dan tinggi 66 cm.



Gambar 1. Desain Smart Soft Drink Dispenser

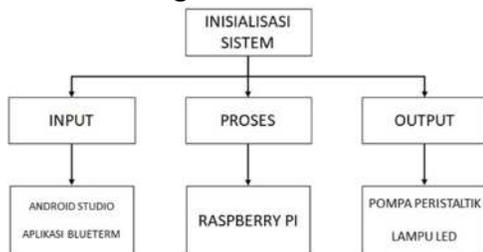
V. Diagram Blok

- a. Input = Sebelum bekerja, mesin penyaji minuman ringan pintar ini membutuhkan input dari pengguna menggunakan aplikasi yang dibuat menggunakan software android

- studio dan aplikasi pihak ketiga yang bernama blueterm sehingga raspberry pi dapat menerima alamat bluetooth smartphone pengguna.
- b. Proses = Dalam mesin penyaji minuman ringan pintar ini raspberry

pi akan menerima yang pertama adalah alamat bluetooth smartphone dan yang kedua adalah menerima perintah input untuk pompa peristaltik berapa yang diaktifkan.

- c. Output = Hasil yang dikeluarkan tergantung dari masukan perintah input apa yang di kirim dari aplikasi blueterm ini apabila dari salah satu dari ketiga pompa peristaltik ini diaktifkan maka pompa peristaltik akan mengantarkan air minuman



Gambar 2. Diagram Blok

3. LANDASAN TEORI

a. Dispenser

Menurut Irwan (dalam Mar'atus Arifiah, 2017) dispenser adalah salah satu alat rumah tangga yang menggunakan listrik untuk dapat memanaskan elemen pemanas dan menjalankan mesin pendingin nya. Dispenser ada yang menggunakan prinsip kerja dengan elemen pemanas dan mesin pendingin (compresor). Dispenser atau tempat air minum adalah salah satu peralatan listrik atau elektronik yang didalam nya terdapat heater sebagai komponen utama nya, heater berfungsi untuk memanaskan air yang ada pada tabung penampung,

ringan dengan perantara selang untuk diisi ke gelas dan saat pompa peristaltik diaktifkan maka lampu LED akan menyala dan lampu LED yang lain tidak akan menyala karena pompa peristaltik yang diaktifkan hanya satu saja. Lampu LED akan menyala terus menerus sampai pompa peristaltik ini berhenti yang menandakan proses pengisian air minuman ke gelas sudah selesai.

heater umum nya memiliki daya sekitar 200-300 Watt.

b. Minuman Ringan

Menurut Cahyadi (dalam Berliana I.W. Situmeang, 2010) minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan makanan atau bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetik yang dikemas dalam kemasan siap untuk dikonsumsi.

c. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah komputer mini yang dirancang dan diproduksi di Inggris dengan tujuan awal untuk menyediakan perangkat komputasi yang murah untuk pendidikan. Sejak dirilis Raspberry Pi telah berkembang melampaui lingkup akademisi. Saat ini Raspberry terdiri dari lima model utama yaitu Raspberry Pi Model A+, Raspberry Pi Model B+, Raspberry Pi 2, Raspberry Pi 3 dan Raspberry Pi Zero. Semua model Raspberry Pi memiliki desain yang mirip, hanya berbeda dalam fitur seperti jumlah port USB, ada atau tidak adanya port jaringan dan kekuatan prosesorinya kecuali Raspberry Pi Zero yang berupa model cut-down yang dirancang khusus semurah mungkin. (Mochamad Fajar Wicaksono, 2018)

d. Modul Driver Motor L298N

Driver motor L298N merupakan modul driver motor DC yang paling banyak digunakan atau dipakai di dunia elektronika yang difungsikan untuk mengontrol kecepatan serta arah perputaran motor DC. IC L298 merupakan sebuah IC tipe H-Bridge yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motor stepper. (Agus Faudin, 2017)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Hasil Implementasi Aplikasi Android

e. Pompa Peristaltik

Pompa peristaltik adalah jenis pompa perpindahan positif yang digunakan untuk memompa berbagai fluida. Pompa peristaltik bekerja dengan tekanan dan perpindahan. Hal ini digunakan terutama untuk pompa fluida melalui tabung, yang membedakan dari pompa lain yaitu dimana bagian dari pompa lain benar-benar masuk ke dalam bersentuhan langsung dengan fluida. (Mochamad Riza, 2017)

f. Android

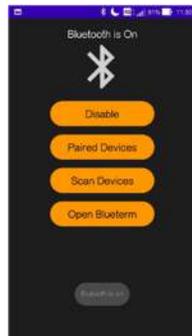
Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang awalnya dikembangkan oleh Android Inc. Android terdiri dari sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android adalah istilah dalam Bahasa Inggris yang berarti robot yang menyerupai manusia.

g. Bluetooth

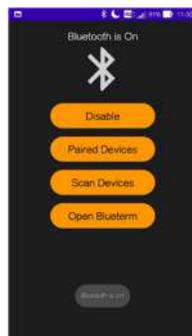
Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan kawasan pribadi (personal area networks atau PAN) tanpa kabel. Bluetooth menghubungkan dan dapat dipakai untuk melakukan tukar-menukar informasi di antara peralatan-peralatan. (Tiaz Putra Satria, 2015)

Program ini merupakan program aplikasi android untuk mengaktifkan dan menonaktifkan bluetooth

smartphone, untuk melakukan pairing ke bluetooth raspberry pi, untuk melihat daftar perangkat yang sudah dilakukan pairing dan untuk membuka aplikasi pihak ketiga yang bernama blueterm. Program ini dibuat menggunakan software android studio.



Gambar 3. Tampilan Bluetooth Tidak Aktif



Gambar 4. Tampilan Bluetooth Aktif



Gambar 5. Tampilan Bluetooth Raspberry Pi Ditemukan

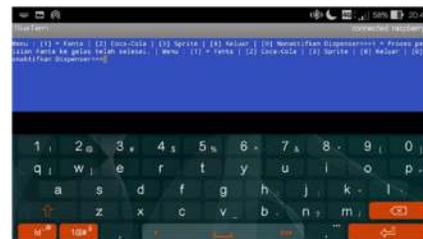


Gambar 6. Tampilan Melihat Daftar Perangkat Terpairing

II. Hasil Implementasi Aplikasi Blueterm



Gambar 7. Tampilan Memilih Koneksi Bluetooth



Gambar 8. Tampilan Setelah Terkoneksi Bluetooth Raspberry Pi

III. Hasil Implementasi Program Pada Raspberry Pi

```

Python 2.7.16 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
===== RESTART: /home/pi/Desktop/blueXdis.py =====
Waiting for connection on RFCOMM channel 1
Menerima koneksi dari ('1C:87:2C:99:9F:80', 1)

Menu : [1] = Fanta | [2] Coca-Cola | [3] Sprite | [8] Keluar | [0] Nonaktifkan
Dispenser>>>
Diterima input : 1
Pompa pertama diaktifkan !
Sedang memproses pengisian Fanta ke gelas.

Menu : [1] = Fanta | [2] Coca-Cola | [3] Sprite | [8] Keluar | [0] Nonaktifkan
Dispenser>>>
Diterima input : 2
Pompa kedua diaktifkan !
Sedang memproses pengisian Coca-Cola ke gelas.

Menu : [1] = Fanta | [2] Coca-Cola | [3] Sprite | [8] Keluar | [0] Nonaktifkan
Dispenser>>>
Diterima input : 3
Pompa Ketiga diaktifkan !
Sedang memproses pengisian Sprite ke gelas.

Menu : [1] = Fanta | [2] Coca-Cola | [3] Sprite | [8] Keluar | [0] Nonaktifkan
Dispenser>>>
Ln:6 Col:0

```

Gambar 9. Tampilan Program Python Dijalankan

IV. Hasil Implementasi Smart Soft Drink Dispenser



Gambar 10. Tampilan Smart Soft Drink Dispenser

V. Hasil Pengujian Aplikasi Android

Tabel 1. Hasil Pengujian Aplikasi Android

No	Pengujian	Hasil Diterapkan
1	Menekan tombol Enable	Bluetooth smartphone berhasil diaktifkan
2	Menekan tombol Scan Devices	Berhasil melakukan pemindaian

		bluetooth hingga ditemukan
3	Menekan tombol Paired Devices	Berhasil melihat perangkat lain yang terpairing smartphone
4	Menekan tombol Open Blueterm	Berhasil membuka aplikasi blueterm
5	Menekan tombol Disable	Bluetooth smartphone berhasil dinonaktifkan

VI. Hasil Pengujian Smart Soft Drink Dispenser dengan Aplikasi Blueterm

Tabel 2. Hasil Pengujian Smart Soft Drink Dispenser dan Aplikasi Blueterm

No	Pengujian	Hasil Diterapkan
1	Mengaktifkan perangkat keras yang terhubung raspberry pi	Berhasil diaktifkan dengan memberikan tanda lampu beberapa perangkat keras
2	Mengkoneksikan ke bluetooth raspberry pi	Raspberry Pi menerima koneksi bluetooth smartphone
3	Mengirim input angka 1	Pompa peristaltik 1 dan lampu LED 1 aktif selama 30 detik

		untuk proses pengisian minuman fanta
4	Mengirim input angka 2	Pompa peristaltik 2 dan lampu LED 2 aktif selama 30 detik untuk proses pengisian minuman coca-cola
5	Mengirim input angka 3	Pompa peristaltik 3 dan lampu LED 3 aktif selama 30 detik untuk proses pengisian minuman sprite
6	Mengirim input angka 8	Raspberry Pi melakukan restart sistem operasi dan koneksi dengan bluetooth smartphone terputus
7	Mengirim input angka 0	Program yang sedang berjalan dipaksa dihentikan dan koneksi dengan bluetooth smartphone terputus

VII. Pembahasan Hasil Implementasi dan Hasil Pengujian

- a. Untuk hasil pengujian aplikasi android, semua pengujian tombol sudah sesuai tujuan fungsi masing-masing, dengan begitu aplikasi android dapat digunakan oleh pengguna yang ingin menggunakannya.

5. KESIMPULAN

- a. Mesin Penyaji Minuman Ringan Pintar dapat digunakan untuk mempermudah seseorang dalam mengeluarkan air minuman ringan dari botol besar ke gelas dengan pengoperasian melalui smartphone.

- b. Untuk hasil pengujian smart soft drink dispenser dan aplikasi blueterm, semua pengujian sudah dilakukan melalui aplikasi blueterm dengan sesuai, dengan begitu smart soft drink dispenser dapat digunakan melalui smartphone pengguna dengan syarat harus memasang terlebih dahulu aplikasi blueterm.
- c. Untuk hasil implementasi aplikasi android, dapat berjalan melalui smartphone setelah proses pemrograman melalui software android studio dan berfungsi dengan baik.
- d. Untuk hasil implementasi aplikasi blueterm, dapat berjalan dengan baik apabila pengguna telah melakukan pengaktifan bluetooth smartphone melalui aplikasi android, dan selanjutnya dapat dikoneksikan ke bluetooth raspberry pi agar dapat terkoneksi.
- e. Untuk hasil implementasi program python pada raspberry pi, dapat berjalan dengan baik setelah dikoneksikan ke bluetooth raspberry pi dapat langsung terdeteksi nama dan alamat bluetooth smartphone.

- b. Mesin Penyaji Minuman Ringan Pintar bekerja dengan baik, saat bluetooth smartphone telah terkoneksi bluetooth raspberry pi dan pada raspberry pi menunggu perintah input yang dikirim melalui

smartphone untuk mengisi air minuman ringan ke gelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiah, M. (2017). *Dispenser Pemantau Konsumsi Air Minum Berbasis Mikrokontroler ATmega328P*. Universitas Negeri Yogyakarta, Fakultas Teknik. Yogyakarta: Tugas Akhir tidak diterbitkan.
- Eko Budi Setiawan, A. T. (2019). Pengenalan Android. In *Membangun Aplikasi Android, Web dan Web Service* (pp. 2-3). Bandung: INFORMATIKA.
- Faudin, A. (2017, Agustus 27). *Tutorial Arduino Mengakses Driver Motor L298N*. Retrieved Mei 28, 2020, from [nyebarilmu.com: https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-driver-motor-l298n/](https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-driver-motor-l298n/)
- Riza, M. (2017). *Rancang Bangun Pompa Peristaltik Dengan Mekanisme Penggerak Manual*. Univesitas Islam Indonesia, Fakultas Teknologi Industri. Yogyakarta: Skripsi tidak diterbitkan.
- Satria, T. P. (2015). *Aplikasi Bluetooth Sebagai Pengendali Pemberian Makan Ikan Menggunakan Smartphone Android*. Politeknik Negeri Sriwijaya, Teknik Elektro. Palembang: Tugas Akhir tidak diterbitkan.
- Situmeang, B. I. (2010). *Penetapan Kadar Sakarin Dalam Minuman Ringan Limun Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. Universitas Sumatera Utara, Fakultas Farmasi. Medan: Tugas Akhir tidak diterbitkan.
- Wicaksono, M. F. (2018). Raspberry Pi 3. In *Mudah Belajar Raspberry Pi* (p. 7). Bandung: INFORMATIKA.