

RANCANG BANGUN *VENDING MACHINE* JAJANAN TRADISIONAL

Ikhlasul Amal Salahuddin ¹⁾ Harianto ²⁾ Ira Puspasari ³⁾

Program Studi/Jurusan Teknik Komputer
Universitas Dinamika.

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email: 1) amalsholehudin@gmail.com, 2) hari@dinamika.ac.id, 3) ira@dinamika.ac.id

Abstrak: *Vending machine* di Indonesia tidak terlalu diminati, sehingga perkembangannya tidak secanggih negara-negara Asia lainnya. Beberapa *vending machine* yang ada di Indonesia, untuk metode transaksi masih menggunakan uang kertas maupun uang koin. Hanya saja metode *cashless*, masih jarang di gunakan pada *vending machine* yang ada di Indonesia, sehingga *vending machine* dan *cashless* merupakan teknologi yang mendukung suatu perubahan dalam kehidupan sehari – hari. Pemanfaatan E-KTP merupakan salah satu yang bisa dipakai pada metode *cashless*. Karena pada E-KTP terdapat *tag reader* yang nantinya bisa dideteksi menggunakan RFID untuk membaca nomer UID dari masing- masing E-KTP. Jajanan tradisional, adalah salah satu aset kuliner Indonesia yang dekat dengan masyarakat karena biasanya, para pedagangnya menjajakan dagangannya di jalan raya atau dekat dengan tempat tinggal. Namun, kehadiran jajanan tradisional ini kian tertutup dan kepopulerannya semakin berkurang. Dengan adanya pandemi COVID 19 di kondisi sekarang, masyarakat di himbau oleh pemerintah untuk mengurangi kontak fisik dengan barang yang ada di sekitar, sehingga penyebaran virus dapat berkurang. Pada penelitian ini telah dibuat sebuah rancang bangun alat *vending machine* jajanan tradisional menggunakan E-KTP dengan sensor RFID untuk mendeteksi UID pada E-KTP dan saldo dari *user*, dimana metode *cashless* pada *vending machine* bisa terapkan. Kondisi pandemi COVID 19 yang terjadi di Indonesia sekarang saat ini, masyarakat di himbau untuk mengurangi kontak langsung dengan benda sekitar yang dapat terjadinya penularan virus. Dengan menggunakan E-KTP dalam metode pembayarannya, dapat meminimalisir penggunaan uang kertas maupun koin. Proses pengambilan jajanan tradisional dilakukan menggunakan motor *stepper* dengan gerakan *vertical* dan *horizontal*. Motor servo berfungsi untuk menjatuhkan makanan pada wadah, dan juga pengecekan error pada proses pengambilan makanan menggunakan sensor *proximity*. Hasil dari pengujian dari masing-masing proses dapat berjalan dengan baik, sehingga presentase keberhasilan mencapai 100%.

Kata kunci: *Vending Machine, Cashless, E-KTP, Jajanan Tradisional, Motor Stepper, Motor Servo*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di Indonesia saat ini telah memberikan banyak manfaat, salah satunya untuk mempermudah pekerjaan masyarakat. Salah satu pekerjaan yang dipermudah dengan adanya teknologi adalah proses jual beli barang, saat ini pekerjaan tersebut sangat dipermudah dengan adanya teknologi yang bernama *cashless*. Dengan adanya *cashless* tentu saja pekerjaan dalam transaksi jual beli sangat dipermudah. Untuk mempermudah hal itu, maka telah diciptakan sebuah mesin yang dapat menjual barang-barang mudah seperti makanan dan minuman tanpa

diperlukannya seorang penjual untuk menjaga barang jualan tersebut, mesin itu disebut *vending machine*. Dengan kondisi sekarang yang terjadi di Indonesia yaitu pandemi covid-19, menurut (Kompas.com, 2020) masyarakat di himbau oleh pemerintah untuk mengurangi kontak fisik dengan benda sekitar, sehingga *vending machine* dapat menunjang himbauan pemerintah dengan menggunakan metode *cashless*. *Vending machine* di Indonesia tidak terlalu diminati, sehingga perkembangannya tidak secanggih negara - negara Asia lainnya. Pada penelitian sebelumnya (Adiputra D. S., 2015) telah dibuat mesin minuman otomatis atau yang biasa disebut *vending machine*

yang menjual produk minuman. Penelitian ini masih menggunakan metode transaksi berupa uang koin atau uang kertas yang dimana ini masih jadi kelemahan dari penelitian ini ketika harus memakai uang kertas yang pas karena mesin ini tidak menyediakan uang kembalian. Pada penelitian yang lain, (Nurrochman A. R., 2019) membuat vending machine minuman berkarbonasi menggunakan data identitas KTP sebagai inputan dari penelitian tersebut. Namun proses transaksinya masih menggunakan uang koin, dengan menggunakan sensor TCS3200 untuk mendeteksi uang koin tersebut.

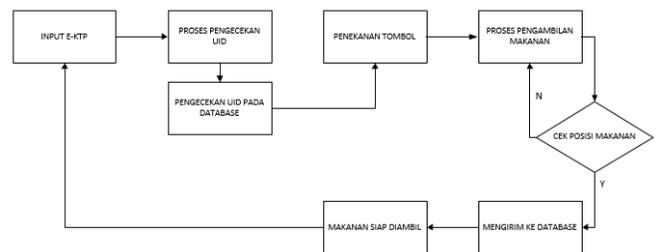
Cashless dan vending machine merupakan teknologi yang mendukung suatu perubahan dalam kehidupan sehari – hari. Dengan adanya teknologi tersebut pemerintah Surabaya berinovasi membuat konsep Smart City. Menurut (Rahman, 2018) Walikota Surabaya mengatakan bahwa penerapan Smart City mempunyai 6 parameter salah satunya Smart Economy. Meningkatkan produktifitas jajanan tradisional merupakan salah satu contoh untuk menunjang parameter Smart Economy. Menurut (Rahmawaty, 2013) Kuliner Indonesia mulai dikenal oleh bangsa asing karena rasanya yang kaya dan penampilannya yang unik serta menarik. Namun, berbanding terbalik dengan potensinya yang luar biasa, bangsa Indonesia sendiri tidak banyak mengenal jenis kuliner asli Indonesia dan lebih banyak mengonsumsi makanan asing sebagai makanan kesehariannya. Jajanan tradisional, adalah salah satu aset kuliner Indonesia yang dekat dengan masyarakat karena biasanya, para pedagangnya menjajakan dagangannya di jalan raya atau dekat dengan tempat tinggal. Namun, kehadiran jajanan tradisional ini kian tertutup dan kepopulerannya semakin berkurang.

Untuk dari itu dibutuhkan suatu inovasi terhadap vending machine di Indonesia yaitu dengan memanfaatkan metode cashless menggunakan jajanan tradisional, agar dapat menunjang parameter Smart Economy. Menurut (Kemendagri, 2019) menyatakan bahwa E-KTP masih belum bisa menjadi kartu yang multiguna, dikarenakan masih ada sistem yang harus disempurnakan. Memang dirancang untuk multiguna. Tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa E- KTP bisa difungsikan sebagaimana mestinya, sehingga masyarakat Indonesia bisa menggunakan fasilitas yang sudah ada yaitu E-KTP. Agar fungsi dari E-KTP sendiri bisa menghasilkan nilai positif untuk masyarakat Indonesia.

Pada penelitian ini dibuat sebuah rancang bangun alat vending machine jajanan tradisional menggunakan E-KTP dengan sensor RFID untuk mendeteksi UID dan saldo dari user, dimana metode cashless pada alat ini bisa teraplikasikan. Proses pengambilan jajanan tradisional dilakukan menggunakan motor stepper dan motor servo, dan juga pengecekan error pada proses pengambilan makanan menggunakan sensor proximity.

METODE PENELITIAN

Model Perancangan



Gambar 1. Blok diagram model perancangan

Pada gambar 1 merupakan model perancangan dari alat *vending machine* yang dibagi menjadi beberapa bagian, berikut adalah penjelasan setiap bagian dari diagram di atas.

a. Input E-KTP

Proses penginputan E-KTP pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi UID pembeli, dimana dengan UID tersebut sistem dapat mengenali data diri akun dan jumlah saldo. Untuk mengidentifikasi UID sensor yang digunakan adalah RFID.

b. Proses Pengecekan UID

Proses pengecekan UID bertujuan untuk memeriksa apakah UID telah terdaftar atau belum. Apabila UID belum terdaftar, maka pembeli harus mendaftar terlebih dahulu, dan jika UID telah terdaftar, maka sistem memeriksa data diri dan jumlah saldo dari pembeli dan menampilkannya pada LCD.

c. Pengecekan UID pada Database

Proses ini merupakan proses pengaplikasian dari penelitian (Adyawadhana, 2020), maka alat mengirimkan data ke database untuk melakukan pengecekan data UID pembeli. Setelah pengecekan oleh database, maka sistem mengirim data UID ke vending machine. Alat melakukan proses selanjutnya yaitu penekanan tombol untuk memilih menu makanan.

d. Penekanan Tombol

Proses penekanan tombol dilakukan apabila UID telah dinyatakan terdaftar. Tujuan dari penekanan tombol adalah untuk memilih menu makanan yang ada. Pada penelitian ini tersedia 4 buah tombol yang juga merupakan jumlah dari menu makanan yang disediakan.

e. Proses Pengambilan Makanan

Proses pengambilan makanan dilakukan apabila pembeli telah menekan salah satu tombol menu yang tersedia. Proses pengambilan makanan dilakukan dengan metode penjemputan posisi makanan, dimana ada wadah yang berfungsi sebagai posisi jatuhnya makanan dan bertugas menghampiri posisi dari makanan yang dipilih. Setelah makanan yang dipilih telah berada pada wadah, maka proses selanjutnya adalah mengembalikan posisi awal dari wadah yaitu ke tempat pengambilan makanan. Pada penelitian ini alat yang digunakan untuk melakukan penjemputan makanan adalah motor stepper, sedangkan alat yang digunakan untuk menjatuhkan makanan pada wadah adalah motor servo.

f. Cek Posisi Makanan

Cek posisi makanan dapat dilakukan setelah makanan sudah berada di wadah makanan menggunakan sensor proximity. Jika sensor mendeteksi adanya makanan pada wadah, maka lanjut ke proses selanjutnya. Jika tidak mendeteksi adanya makanan, maka proses berulang ke proses pengambilan makanan sampai makan sudah berada di wadah makanan.

g. Proses Pengecekan Error

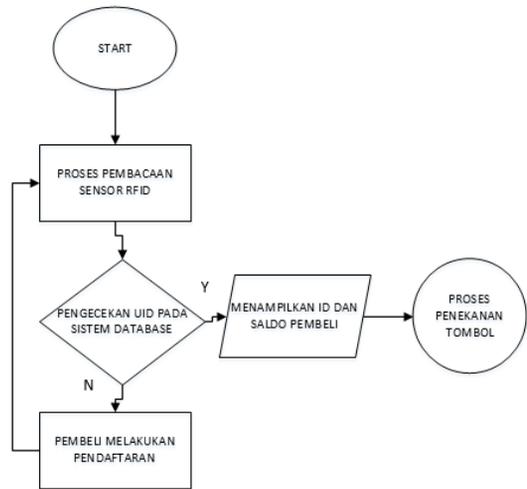
Proses pengecekan error dilakukan setelah motor servo menjatuhkan makanan pada wadah dimana pada wadah tersebut terdapat sensor proximity untuk mendeteksi apakah makanan tersebut sudah jatuh kedalam wadah atau belum. Apabila makanan tidak terdeteksi, maka proses menjatuhkan makanan dengan motor servo diulang hingga makanan telah terdeteksi dalam wadah.

h. Makanan Siap Diambil

Ketika proses pengecekan error selesai, maka posisi wadah kembali ke titik awal, sehingga makanan siap diambil oleh pembeli. Setelah proses tersebut, program balik ke proses awal lagi.

Perancangan Perangkat Lunak

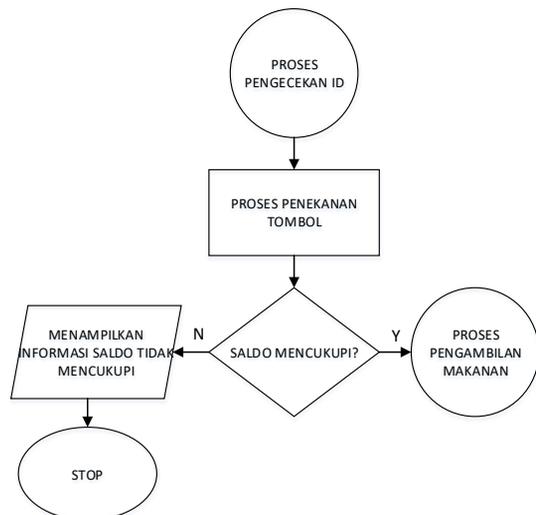
a. Algoritma Pengecekan ID



Gambar 2. Flowchart Pengecekan ID

Proses keseluruhan sistem dimulai dari pengecekan ID pembeli dengan melakukan proses pembacaan sensor RFID. Apabila UID belum terdaftar, maka pembeli harus melakukan pendaftaran terlebih dahulu, dan jika UID telah terdaftar, maka sistem menampilkan ID dan juga saldo dari pembeli dengan LCD. Setelah ID dan juga saldo tampil pada layar LCD, maka masuk pada proses penekanan tombol.

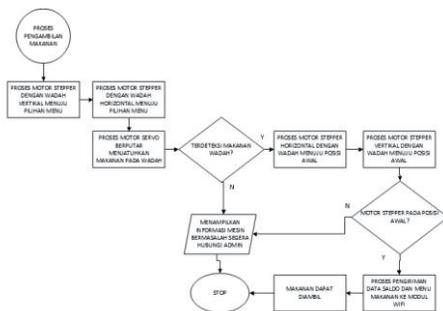
b. Algoritma Penekanan Tombol



Gambar 3. Flowchart Proses Penekanan Tombol

Sistem ini dimulai dengan proses awal yaitu cek koneksi antar modul wifi dan broker MQTT, jika koneksi gagal, maka broker MQTT tidak menerima data apapun, sehingga data yang ditampilkan adalah kosong, sedangkan jika koneksi berhasil, maka broker MQTT menerima data dari modul wifi. Penerimaan data dari modul wifi berupa data *character* seperti yang telah dijelaskan pada algoritma modul wifi, setelah menerima data tersebut broker MQTT menampilkan data secara berurutan dari data yang lama hingga data terbaru.

c. Algoritma Pengambilan Makanan dan Pengecekan Error



Gambar 4. Flowchart pengambilan makanan dan pengecekan Error

Proses lanjutan dari penekanan tombol adalah pengambilan makanan dan pengecekan error. Proses dimulai oleh penggerak vertikal dengan wadah yang bergerak ke atas menuju baris yang dipilih sesuai menu, selanjutnya penggerak horizontal bergerak menuju kolom yang dipilih sesuai menu. Apabila wadah sudah sesuai pada posisi menu makanan yang dipilih, maka motor servo berputar untuk menjatuhkan makanan. Setelah makan telah jatuh pada wadah, maka sistem tidak langsung kembali ke posisi awal melainkan melakukan pengecekan error menggunakan sensor proximity untuk memastikan apakah makanan telah jatuh pada wadah atau belum. Apabila makanan belum ada pada wadah, maka motor servo bergerak kembali untuk menjatuhkan makanan, dan jika makanan telah terdeteksi, maka penggerak horizontal dan vertikal kembali pada posisi awal agar makanan dapat diambil oleh pembeli. Setelah wadah makanan berada pada posisi awal, maka terjadi proses pengiriman menu makanan ke modul wifi yang dimana berfungsi untuk konfirmasi ke database yang ada di sistem apakah saldo cukup atau tidak. Ketika saldo mencukupi, maka sistem pada penelitian (Adyawadhana, 2020) mengirimkan data ke vending machine, sehingga makanan dapat di

ambil. Ketika saldo tidak mencukupi, maka sistem mengirimkan data ke vending machine bahwa saldo tidak mencukupi dan menampilkan notifikasi di layar lcd.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Mendeteksi UID pada E-KTP Menggunakan RFID



Gambar 5. Display LCD

Pada gambar 5, menunjukkan display LCD pada vending machine yang nantinya UID E-KTP muncul di layar setelah di tempelkan ke RFID.



Gambar 6. Display LCD

Pada gambar 6, menampilkan UID pada layar LCD setelah kartu E-KTP ditempelkan pada RFID.

Tabel 1. Hasil Pengujian RFID

No.	UID	Hasil
1	441771549742128 Dimas	Terdekteksi
2	488392107796128 Amal	Terdekteksi
3	1322795671610 Ardi	Terdekteksi
4	4252816219047120 Dewa	Terdekteksi
5	4427417822475120 Ivan	Terdekteksi
6	494961221794128 Roni	Terdekteksi
7	4839717019147120 Rofiq	Terdekteksi
8	441771549742128 Dimas	Terdekteksi
9	4671311819797120 Midia	Terdekteksi
10	488392107796128 Amal	Terdekteksi
11	4427417822475120 Ivan	Terdekteksi
12	494961221794128 Roni	Terdekteksi
13	4671311819797120 Midia	Terdekteksi
14	4839717019147120 Rofiq	Terdekteksi
15	51322795671610 Ardi	Terdekteksi
16	488392107796128 Amal	Terdekteksi
17	51322795671610 Ardi	Terdekteksi
18	4252816219047120 Dewa	Terdekteksi
19	494961221794128 Roni	Terdekteksi
20	4671311819797120 Midia	Terdekteksi
21	4427417822475120 Ivan	Terdekteksi
22	51322795671610 Ardi	Terdekteksi
23	4839717019147120 Rofiq	Terdekteksi
24	4252816219047120 Dewa	Terdekteksi
25	488392107796128 Amal	Terdekteksi
26	494961221794128 Roni	Terdekteksi
27	4427417822475120 Ivan	Terdekteksi
28	441771549742128 Dimas	Terdekteksi
29	4671311819797120 Midia	Terdekteksi
30	51322795671610 Ardi	Terdekteksi

Pengujian pada tabel 1 menunjukkan data UID yang sudah di deteksi oleh RFID. Setelah UID terdeteksi, selanjutnya dapat melakukan transaksi. Dilihat dari hasil pengujian mendeteksi UID pada RIFD dapat berjalan dengan baik, sehingga proses dapat dilanjutkan.

Pengujian Proses Pengambilan Makanan Menggunakan Penggerak Motor Stepper dan Motor Servo



Gambar 7. Wadah makanan di posisi A

Pada gambar 7, adalah proses dimana wadah makanan berada di posisi A sesuai dengan penekanan tombol awal.



Gambar 8. Makanan Siap Diambil

Pada gambar 8, setelah mengambil makanan pada posisi A, wadah makanan kembali ke posisi awal dimana tempat pengambilan makanan oleh pembeli.

Tabel 2. Pengujian TTombol A

Skema	Pengujian	Hasil
Atas dengan nilai 5100	Atas dengan nilai 5100	Berhasil
Kiri dengan nilai 2800	Kiri dengan nilai 2800	

Skema	Pengujian	Hasil
servo dengan delay 500	servo dengan delay 500	Berhasil
Turun dengan nilai 5100	Turun dengan nilai 5100	
Kanan dengan nilai 2500	Kanan dengan nilai 2500	Berhasil

Pada tabel 2 menunjukkan hasil pengujian dari motor stepper dan motor servo pada posisi tombol A.



Gambar 9. Wadah makanan di posisi B

Pada gambar 9, adalah proses dimana wadah makanan berada di posisi B sesuai dengan penekanan tombol awal.



Gambar 10. Makanan siap diambil

Pada gambar 10, setelah mengambil makanan pada posisi B, wadah makanan kembali ke posisi awal dimana tempat pengambilan makanan oleh pembeli.

Tabel 3. Pengujian Tombol B

Skema	Pengujian	Hasil
Atas dengan nilai 5100	Atas dengan nilai 5100	Berhasil
servo dengan delay 500	servo dengan delay 500	
Turun dengan nilai 5100	Turun dengan nilai 5100	Berhasil

Pada tabel 3 menunjukkan hasil pengujian dari motor stepper dan motor servo pada posisi tombol B.



Gambar 51. Wadah makanan di posisi C

Pada gambar 11, menunjukkan hasil pengujian dari motor stepper dan motor servo pada posisi tombol C.



Gambar 62. Makanan siap diambil

Pada gambar 12, setelah mengambil makanan pada posisi C, wadah makanan kembali ke posisi awal dimana tempat pengambilan makanan oleh pembeli.

Tabel 4. Proses pengujian tombol C

	Skema	Pengujian	Hasil
Posisi C	Atas dengan nilai 2500	Atas dengan nilai 2500	Berhasil
	Kiri dengan nilai 2800	Kiri dengan nilai 2800	

Skema	Pengujian	Hasil
servo dengan delay 500 Turun dengan nilai 2500	servo dengan delay 500 Turun dengan nilai 2500	Berhasil
Kanan dengan nilai 2500	Kanan dengan nilai 2500	

Pada tabel 4 menunjukkan hasil pengujian dari motor stepper dan motor servo pada posisi tombol C.



Gambar 73. Wadah makanan di posisi D

Pada gambar 13, menunjukkan hasil pengujian dari motor stepper dan motor servo pada posisi tombol D.



Gambar 84. Makanan siap diambil

Pada gambar 14, setelah mengambil makanan pada posisi D, wadah makanan kembali ke posisi awal dimana tempat pengambilan makanan oleh pembeli.

Tabel 5. Pengujian tombol D

	Skema	Pengujian	Hasil
Posisi D	Atas dengan nilai 2500	Atas dengan nilai 2500	Berhasil
	servo dengan delay 500	servo dengan delay 500	Berhasil
	Turun dengan nilai 2500	Turun dengan nilai 2500	Berhasil

Pada tabel 5 menunjukkan hasil pengujian dari motor stepper dan motor servo pada posisi tombol D. Dilihat dari seluruh pengujian yang dilakukan, proses pengambilan makanan menggunakan motor stepper dan motor servo dapat berjalan dengan baik, sehingga dalam pengujian ini alat berfungsi dengan baik. Namun motor stepper jika terus menerus dipakai mengalami panas pada motor.

Pengujian Pengecekan Error pada Proses Pengambilan Sensor Proximity

Tabel 6. Pengujian Error proses pengambilan makanan

	Skema	Pengujian	Hasil
Posisi A	Atas dengan nilai 5100	Atas dengan nilai 5100	Berhasil
	Kiri dengan nilai 2800	Kiri dengan nilai 2800	Berhasil
	servo dengan delay 500	servo dengan delay 500	Berhasil
Posisi A	Sensor Proximyty 0	Sensor Proximyty 0	Tidak ada makanan
	Turun dengan nilai 5100	Turun dengan nilai 5100	Berhasil
	Kanan dnegan nilai 2800	Kanan dnegan nilai 2800	Berhasil

Pada tabel 6 menunjukkan hasil pengecekan error proses pemangambilan makanan. Ketika nilai 1, makanan berada di wadah. Jika nilai 0, makanan tidak berada di wadah dan sensor proximity mendeteksi tidak ada makanan. Program kembali ke pilihan menu yang masih ada makananya.

Dilihat dari seluruh pengujian yang dilakukan, proses pengecekan error pada pengambilan makanan dapat berjalan dengan baik, ketika pada pengambilan makanan tidak terdapat pada wadah, maka sensor mendeteksi error dan kembali ke posisi awal.

KESIMPULAN

Dari beberapa hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. RFID dapat mendeteksi nomor UID pada E-KTP dengan komunikasi serial ke sistem database, sehingga dalam proses ini dapat berjalan dengan baik dengan presentase keberhasilan mencapai 100%.
2. Pada saat proses pengujian, dengan menggunakan 2 motor stepper yang bergerak secara vertical dan 1 motor stepper untuk pengerak secara horizontal. Pergerakan motor stepper di lakukan sesuai dengan tombol yang di pilih oleh pembeli. Motor servo bergerak ketika wadah makanan sudah berada pada posisi sesuai dengan pemilihan menu makanan, sehingga proses dapat berjalan dengan baik dengan presentase keberhasilan mencapai 100%.
3. Pada saat proses pengecekan error pada pengambilan makanan yaitu ketika wadah makanan tidar terdapat makanan, sensor proximity mendeteksi bahwa ada makanan. Jika tidak ada makanan makan sensor memberikan notifikasi pada layar LCD bahwa mesin error segera hubungi admin. Dalam proses ini dapat berjalan dengan baik dengan presentase keberhasilan 100%.

Saran

Adapun beberapa saran yang diberikan untuk melakukan penelitian mengenai motor *stepper* agar digunakan lebih dari 3 motor agar gerak *vertical* dan *horizontal* tidak terlalu berat, sehingga kinerja dari proses pengambilan makanan dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, D. S. (2015). Mesin Penjual Softdrink Otomatis Berbasis ATMega8535. *Elementer Jurnal Elektro dan Mesin Terapan*.
- Adiputra, D. S. (2015). Mesin Penjual Softdrink Otomatis Berbasis ATMega8535 . *ELEMENTER* , Vol. 1, No. 2.

- Adyawadhana, Y. D. (2020). *Integrasi Sistem Transaksi Pada Vending Machine Menggunakan Cloud MQTT*. Surabaya: Dewa.
- Haryono, F. (2017). Rancang Bangun Alat Memilih Minuman Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*, Volume 23 No.1.
- Kemendagri. (2019). *Kemendagri Akui E-KTP Belum Sempurna Jadi Kartu Multiguna*. Diambil kembali dari <https://www.cnnindonesia.com/nasional/>
- Kompas. (2017, 12 8). *Riwayat dan Asa "Vending Machine" di Indonesia*. Diambil kembali dari biz.kompas.com: <https://biz.kompas.com/read/2017/12/08/114616128/riwayat-dan-asa-vending-machine-di-indonesia>
- Kompas.com. (2020, July 14). *Laju Penularan Covid-19 di Surabaya Tertinggi Se-Jatim*. Diambil kembali dari <https://nasional.kompas.com/read/2020/07/15/15520781/laju-penularan-covid-19-di-surabaya-tertinggi-se-jatim>
- Nurrochman, A. R. (2019). *Rancang Bangun Vending Machine Minuman Berkarbonasi Berbasis Arduino Mega 2560*. Diambil kembali dari <https://repository.mercubuana.ac.id/49986>
- Nurrochman, A. R. (2019, Juli 22). *RANCANG BANGUN VENDING MACHINE MINUMAN BERKARBONASI BERBASIS ARDUINO MEGA 2560*. Diambil kembali dari repository.mercubuana.ac.id: <https://repository.mercubuana.ac.id/49986/>
- Rahman, A. F. (2018, November 16). *Smart City Surabaya Tak Sekadar e-Government*. Diambil kembali dari <https://inet.detik.com/cyberlife/d-430555/smart-city-surabaya-tak-sekadar-e-government>
- Rahmawaty, U. (2013). Pelestarian Budaya Indonesia Melalui Pembangunan Fasilitas Jajanan Tradisional Jawa Barat. *Jurnal Tingkat Sarjana bida Senirupa dan Desain*, 1.
- Salahuddin, I. A. (2020). *Rancang Bangun Vending Machine Makanan Tradisional Surabaya*. Surabaya: Amal.