RANCANG BANGUN *PHARMACY VENDING MACHINE* SEBAGAI FASILITAS PENYEDIA OBAT-OBATAN DIMASA PANDEMI COVID-19

SKRIPSI

Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana

Disusun oleh:

MUHAMMAD ASSADULLAH
172220033

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2021

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUNo. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 28 Agustus 2021
Mahasiswa,



Muhammad Assadullah
NIM. 172220033

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh	:
Nama	: Muhammad Assadullah
NIM	: 172220033
Program Studi	: Teknik Elektro
Judul Skripsi	: Rancang Bangun *Pharmacy Vending Machine* Sebagai Fasilitas Penyedia Obat-Obatan di Masa Pandemi Covid-19

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Ir. Mauludi Manfaluthy, S.T,.M.T., IPU ( )

Pembimbing 2 : Devan Junesco, S.ST., M.Sc.Eng ( )

Ditetapkan di : Depok
Tangal : 28 Agustus 2021

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh	:
Nama	: Muhammad Assadullah
NIM	: 172220033
Program Studi	: Teknik Elektro
Judul Skripsi	: Rancang Bangun *Pharmacy Vending Machine* Sebagai Fasilitas Penyedia Obat-Obatan di Masa Pandemi Covid-19

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu komputer Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1	: Sinka Wilyanti, S.T., M.T.	( )
Penguji 2	: Ariep Jaenul, S.Pd., M.Sc.Eng	( )
Penguji 3	: Brainvendra Widi, S.ST., M.Sc.Eng	( )

Ditetapkan di : Depok
Tangal : 28 Agustus 2021

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulisan laporan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

(1) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
(2) Ibu Sinka Wilyanti. ST.MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Kampus Universita Global Jakarta.
(3) Bapak Devan , S.S.T., M.Sc. Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Elektro Kampus Universitas Global Jakarta pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan ini.
(4) Bapak Ir. Mauludi Manfaluthy, S.T,.M.T., IPU Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Elektro Kampus Universitas Global Jakarta pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan ini.
(5) Delia Annisa Lesmana sebagai orang tersayang, yang telah membantu memberikan pengarahan dan semangat dalam penulisan laporan ini.
(6) Muhammad Ilham yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam pembuatan website pada penelitian ini.
(7) Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Elektro Universitas Gelobal Jakarta, yang telah memberikan bantuan dalam penulisan laporan ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 28 Agustus 2021

Penulis

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Muhammad Assadullah
NPM	: 172220033
Program Studi	: Teknik Elektro
Jenis Karya Ilmiah	: Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Rancang Bangun *Pharmacy Vending Machine* Sebagai Fasilitas Penyedia Obat-Obatan di Masa Pandemi Covid-19

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 28 Agustus 2021

Yang menyatakan



Muhammad Assadullah

NIM. 172220033

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Lonjakan kasus positif Covid-19 di Indonesia membuat permintaan akan obat dan vitamin meningkat. Akibatnya, banyak warga mendatangi apotek maupun toko obat untuk membeli obat atau vitamin untuk meningkatkan imunitas tubuh di masa pandemi. protokol kesehatan yang membatasi kapasitas ruangan mengakibatkan antrean pembeli mengular hingga ke halaman apotek. Karena hal itu, area ini menjadi salah satu wadah paling rentan penyebaran virus. Meningkatnya permintaan akan obat dan vitamin tidak menutup kemungkinan tersebarnya virus Covid-19 melalui uang. *World Health Organization* (*WHO*) sendiri mengimbau agar masyarakat menerapkan contactless payment yaitu dengan menggunakan uang elektronik. Perlunya inovasi baru untuk memenuhi kebutuhan obat-obatan dan vitamin. Salah satunya yaitu *pharmacy vending machine* sebagai fasilitas kesehatan penyedia obat-obatan dan vitamin agar masyarakat lebih mudah mendapatkan obat-obatan dan vitamin dimasa pandemi. Obat yang dijual adalah obat yang diperjual bebaskan. Untuk mengurangi kontak penyebaran virus melalui uang, *pharmacy vending machine* ini dilengkapi dengan sistem pembayaran menggunakan kartu RFID bersaldo seperti uang elektronik. *Pharmacy vending machine* akan ini terintegrasi dengan website untuk mempermudah monitoring ketersedian stok obat-obatan.

Kata kunci: *pharmacy vending machine, internet of things, esp32, contactless payment, radio frequency identification (rfid)*

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRACT

The increase in positive cases of Covid-19 in Indonesia has made the demand for drugs and vitamins increase. As a result, many residents go to pharmacies or drug stores to buy drugs or vitamins to increase their immunity during the pandemic. health protocols that limit the capacity of the room resulted in queues of shoppers snaking up to the pharmacy yard. Because of this, this area has become one of the most vulnerable containers for the spread of the virus. The increasing demand for drugs and vitamins does not rule out the possibility of the spread of the Covid-19 virus through money. The World Health Organization (WHO) itself appeals to the public to implement contactless payments, namely by using electronic money. The need for new innovations to meet the needs of medicines and vitamins. One of them is a pharmacy vending machine as a health facility providing medicines and vitamins so that it is easier for people to get medicines and vitamins during a pandemic. Drugs sold are drugs that are sold freely. To reduce the spread of the virus through money, this vending machine is equipped with a payment system using an RFID card with a balance such as electronic money. This Pharmacy vending machine will be integrated with the Website to facilitate monitoring the availability of drug stocks.

Keyword: pharmacy vending machine, internet of things, esp32, contactless payment, radio frequency identification (rfid)

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI iii
KATA PENGANTAR iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 3
BAB II KAJIAN PUSTAKA 4
2.1 *Vending Machine* 4
2.2 Konsep *Internet Of Things* 4
2.3 Sistem *Monitoring* 4
2.4 Golongan Obat-Obatan OB dan OBT 5
2.5 Mikrokontroler Esp32 5
2.6 RFID 6
2.7 Motor *Servo* 8
2.8 *Keypad Matrix* 4x4 8
2.9 LCD *Display* 9
2.10 Catu Daya 10
2.11 *Buzzer* 10
2.12 XAMPP 11
2.13 PhpMyAdmin 11
2.14 *Bootstrap* 12

Dipindai dengan CamScanner

2.15 Sistem Kontrol 12
2.16 *Engineering Design Process* 13
2.17 Tinjauan Penelitian Yang Berkaitan 16
BAB III METODE PENELITIAN 19
3.1 Metode Penelitian 19
3.2 Diagram Alir Penelitian 20
3.3 Metodologi Pengembangan 22
3.4 Kebutuhan *Hardware* dan *Software* 23
3.4.1 Perangkat *Hardware* 23
3.4.2 Perangkat *Software* 24
3.5 Desain *Pharmacy Vending Machine* 25
3.6 Diagram Blok Sistem 27
3.5.1 Peracangan *Hardware* 27
3.5.2 Peracangan *Website* 30
3.5.3 Protokol Komunikasi 32
3.7 Sistem Kerja Alat 33
3.7.1 Sistem Pendaftaran Kartu *Customer* 34
3.7.2 Sistem *Top Up* Saldo Customer 34
3.7.3 Proses Pembelian *Pharmacy Vending Machine* 35
3.7.4 Sistem Pengeluaran Obat-Obatan 36
3.8 Teknik Pengumpulan Data 37
3.8.1 Cek Tegangan *Supply* Daya 37
3.8.2 Pengujian Komunikasi 37
3.8.3 Pengujian Mekanisme *Pharmacy Vending Machine* 38
3.9 Analisa Kinerja *Pharmacy Vending Machine* 38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
4.1 Pengecekan *Supply* Daya 39
4.2 Pengujian *Enroll* dan *Top up Machine* 40
4.2.1 Pengujian Menu Pada *Website* 41
4.2.2 Pengujian Sensor RFID *Reader* RC55 *Pada Enroll* dan *Top Up Machine* 48
4.3 Pengujian Mekanisme *Pharmacy Vending Machine* 51

Dipindai dengan CamScanner

4.3.1 Pengujian *Keypad* 52
4.3.2 Pengujian Sensor RFID *Reader* Pada *Pharmacy Vending Machine* 53
4.3.3 Pengujian Motor *Servo* 55
4.4 Pengujian Sistem Pembayaran 57
4.4.1 Pengujian Pemotongan Saldo *Customer* 57
4.4.2 Pengujian Saldo *Customer* Tidak Mencukupi 59
4.4.3 Pengujian Kartu *Not Register* 60
4.5 Pengujian Sistem *Update Stock* 61
4.5.1 Pengujian Pengurangan Stok 61
4.5.2 Pengujian Saat Stok Tidak Tersedia 62
4.6 Analisis Pengujian 63
4.6.1 Analisa Hasil Pengujian *Enroll & Top Up Machine* 63
4.6.2 Analisa Hasil Pengujian Mekanisme *Pharmacy Vending Machine* 64
4.6.3 Analisa Hasil Pengujian Sistem Pembayaran 66
4.6.4 Analisa Hasil Pengujian Sistem *Update Stock* 66
BAB V PENUTUP **67**
5.1 Kesimpulan 67
5.2 Saran 67
DAFTAR PUSTAKA **69**

Dipindai dengan CamScanner

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi Covid-19 yang tengah melanda berbagai negara di dunia sudah satu tahun lebih ini memakan banyak korban. Terhitung pada Senin, 26 Juli 2021 ada sebanyak 194,825,130 kasus Covid-19 di dunia. Dimana ada sebanyak 4,175,080 orang meninggal dunia diakibatkan virus tersebut dan sebanyak 176,767,088 orang berhasil pulih melawan virus Covid-19 (worlddometer, 2021). Adanya lonjakan kasus Covid-19 ini, pemerintah menetapkan kebijakan untuk mengurangi laju penyebaran virus tersebut dengan membatasi mobilitas dan interaksi masyarakat khususnya di zona merah yang tingkat penularannya tinggi.

Saat ini seiring dengan lonjakan kasus Covid-19 permintaan masyarakat terhadap obat, vitamin, dan alat kesehatan semakin meningkat. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan pembelian obat maupun multivitamin di berbagai apotek baik secara langsung maupun online. Permintaan tersebut bisa mencapai 10 kali lipat dari biasanya terutama sejak diberlakukannya PPKM Darurat Jawa-Bali (Purwanto, 2021). Akibatnya, terjadi keramaian (kerumunan) di apotek yang dapat memicu penyebaran virus Covid-19. Pengelola Apotek Sedudo, Lilis Mulyati dalam mengatakan, bahwa antrean ini terjadi karena ada keterbatasan tenaga (Romza, 2021).

Fenomena meningkatnya permintaan akan obat, vitamin, dan alat kesehatan ini tidak menutup kemungkinan tersebarnya virus Covid-19 melalui uang jika pembayarannya dilakukan secara tunai. World Health Organization (WHO) sendiri menghimbau masyarakat agar dapat menerapkan *contactless payment* yaitu mengurangi kontak pembayaran tunai dengan menggunakan uang non tunai atau menggunakan pembayaran elektronik (Katon dan Yuniati, 2020). Sehingga, ketika kasus Covid-19 sedang meningkat seperti ini, akan lebih aman apabila pembayaran dilakukan secara non tunai demi mencegah penyebaran Covid-19 dengan menghindari kontak langsung. Selain itu, pembayaran non tunai ini lebih praktis

Dipindai dengan CamScanner

dan juga efisien, karena metode pembayaranya yang hanya menggunakan *scan* kartu uang elektronik, pembayaran dapat selesai dengan cepat.

Mengingat kerumunan dan penggunaan uang tunai bisa menjadi sarana untuk penyebaran virus Covid-19 pada transaksi jual beli di apotek dibutuhkan inovasi baru untuk membantu mencegah kerumunan di apotek dengan menyediakan fasilitas kesehatan seperti mesin penjual obat-obatan otomatis atau *pharmacy vending machine* di daerah yang mengalami peningkatan kasus Covid-19. Dengan disediakanya *pharmacy vending machine* sebagai fasilitas kesehatan, masyarakat akan lebih mudah mendapatkan obat-obatan dan vitamin yang bergolongan Obat Bebas (OB) dan Obat Bebas Terbatas (OBT). Selain dari pada itu, *pharmacy vending machine* ini akan dilengkapi dengan sistem pembayaran *contactless payment* dengan menggunakan kartu bersaldo sebagai salah satu cara pencegahan penularan virus melalui uang.

Untuk menunjang fungsi dari mesin penjual obat-obatan otomatis agar stok obat-obatan selalu tersedia, maka akan dibuat *pharmacy vending machine* berbasis *internet of things* yang terhubung dengan *website* untuk mempermudah *monitoring* ketersedian stok dan sebagai media *interface* pendaftaran kartu pelanggan juga sebagai media *top up* saldo.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian adalah :

1. Bagaimana merancang *pharmacy vending machine* sebagai fasilitas penyedia obat-obatan dimasa pandemi Covid-19?
2. Bagaimana Sistem pembayaran *contactless payment* menggunakan RFID pada *pharmacy vending machine* untuk menghindari penularan virus Covid-19 melalui uang?
3. Bagaimana merancang *website* untuk memantau ketersedian stok obat-obatan dan transaksi penjualan secara *real time?*

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah diatas, dalam tugas akhir ini didapat tujuan pembuatan laporan sebagai berikut :

Dipindai dengan CamScanner

1. Membangun *pharmacy vending machine* sebagai fasilitas kesehatan untuk mempermudah masyarakat memperoleh obat-obatan di masa pandemi Covid-19.
2. Merancang Sistem pembayaran *contactless payment* menggunakan RFID untuk pencegahan penyebaran Covid-19 melalui uang tunai.
3. Membuat *website monitoring* penjualan yang difungsikan untuk memantau ketersedian stok dan *website* digunakan sebagai media pendaftaran kartu RFID dan sistem *top up* saldo.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dati penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk menyediakan fasilitas kesehatan dimasa pandemi agar masyarakat dengan mudah memperoleh obat-obatan dan sebagai salah satu inovasi pencegahan kerumunan di apotek karena lonjakan kebutuhan obat-obatan dan vitamin di masa pandemi.
2. Mengurangi penggunaan uang tunai sebagai upaya pencegahan penularan virus Covid-19 melalui uang.

1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi lebarnya pokok bahasan pada penelitian ini, penulis membatasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. *Pharmacy vending machine* ini hanya menjual obat-obatan dan vitamin yang bergolongan Obat Bebas (OB) dan Obat Bebas Terbatas (OBT).
2. *Website* yang dibuat hanya beroperasi sebagai pemantau aktivitas penjualan dan mematau ketersedian stok pada *vending machine*.
3. Dimensi barang yang digunakan pada penelitian ini hanya berukuran 4 cm x 7 cm x 10 cm.
4. Penggunaan *keypad* sebagai *interface* pemilihan menu obat-obatan dimaksudkan untuk mengurangi rumitnya pemrograman pada *website*.

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR PUSTAKA

Abdulloh, R. (2016). *Easy & Simple Web Programing*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Albert, E. (2018). Sistem Otomatisasi Perekaman Video Dengankamera Cmos 12 Led Berbasis Mikrokontrolerat89S51 Menggunakan Sensor Pir (Passive Infrared). *Jurnal Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6.

Amin, Muhammad; Novelan, S. M. (2020). No Title. *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, *5*(1), 149.

andalanelektro. (2021). Mengenal Motor Servo : Pengertian, Cara Kerja dan Jenisnya. Retrieved from andalanelektro.id website: https://www.andalanelektro.id/2021/01/mengenal-motor-servo.html

Annastasia, A. (2020). Jangan Sembarangan, Ini Arti Simbol pada Kemasan Obat di Pasaran. Retrieved from Good Doctor website: https://www.gooddoctor.co.id/hidup-sehat/obat/arti-simbol-pada-kemasan-obat/

anotherorion. (2013). Keypad Matrix untuk Pengendali 7 Segmen. Retrieved from anotherorion.com website: https://anotherorion.com/keypad-matrix-untuk-pengendali-7segmen/

Ariata. (2020). Apa itu Bootstrap dan Fungsinya? Panduan Bagi Pemula. Retrieved from Hostinger Tutorial website: https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-bootstrap

Deny Nusyirwan. (2017). Engineering Design Process Engineering Student Centered Experience Learning (ESCEL) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH). *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, *6*(1), 24–35.

Elektronikadasar. (2021). Matrix Keypad 4×4 Untuk Mikrokontroler. Retrieved from Elektronika Dasar website: https://elektronika-dasar.web.id/matrix-

Dipindai dengan CamScanner

keypad-4x4-untuk-mikrokontroler/

Halomoan, F. (2018). *Robot Warehouse Menggunakan Metode Line Follower Dan Rfid*. Politeknik Negeri Bandung.

Hidayatullah, S. S. (2020). Pengertian Buzzer Elektronika Beserta Fungsi Dan Prinsip Kerjanya. Retrieved from Belanja Online website: https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html

Immersa-Lab. (2018). Pengertian RFID dan Cara Kerjanya. Retrieved from Immersa Lab website: https://www.immersa-lab.com/pengertian-rfid-dan-cara-kerjanya.htm

Katon, F., & Yuniati, U. (2020). Fenomena Cashless Society dalam Pandemi Covid-19 (Kajian Interaksi Simbolik Pada Generasi Milenial). *Jurnal SIGNAL*, *8*(2), 89–214.

Kho, D. (2019). Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) dan Prinsip Kerja LCD. Retrieved from Teknik Elektronika website: https://teknikelektronika.com/pengertian-lcd-liquid-crystal-display-prinsip-kerja-lcd/

Kurniawan, A. (2018). Komunikasi dua arah Arduino dengan Web Browser menggunakan MySQL, XAMPP/web hosting dan ESP8266. Retrieved from Semesin.com website: https://www.semesin.com/project/2018/03/14/komunikasi-dua-arah-arduino-dengan-web-browser-menggunakan-mysql-xampp-web-hosting-dan-esp8266/

Luigi Atrozi, Giacomo Morabito, A. I. (2010). Internet of Things : Survei. *Computer Networks*, *54*(15), 2787–2805.

Meizano. (2019). Protokol Komunikasi pada Internet of Things. Retrieved from Meizano website: http://staff.unila.ac.id/meizano/2019/01/14/protokol-komunikasi-pada-internet-of-things/

Dipindai dengan CamScanner

Prastyo, E. A. (2019). Arsitektur dan Fitur ESP32 (Module ESP32) IoT. Retrieved from Edukasi Elektronika website: https://www.edukasielektronika.com/2019/07/arsitektur-dan-fitur-esp32-module-esp32.html

Romza. (2021). Sidak Apotek, Satpol PP Nganjuk Ingatkan Jaga Jarak Pembeli. Retrieved January 20, 2007, from FaktualNews.co website: https://www.google.com/amp/s/faktualnews.co/2021/07/08/sidak-apotek-satpol-pp-nganjuk-ingatkan-jaga-jarak-pembeli/268143/amp/

Santosa, E. (2019). Proses Desain Rekayasa (The Engineering Design Process) Model Pembelajaran Dalam STEAM. Retrieved from Vidyasana website: https://www.vidyasana.com/2019/08/proses-desain-rekayasa-engineering.html

Savitri, N. W. (2020). 7 Golongan Obat dan Kegunaannya. Retrieved from Klik Dokter website: https://www.klikdokter.com/info-sehat/read/2695768/7-golongan-obat-dan-kegunaannya

Sinaupedia. (2020). No Title. Retrieved from Pengertian Motor Servo website: https://sinaupedia.com/pengertian-motor-servo/

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tiara, Y. (2019). Membuat Database di PHP-MySQL. Retrieved from Medium.com website: https://medium.com/@yesantiara/membuat-database-di-php-mysql-eab2630961a8

Yusdiardi. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan. *Jurnal Sistem Informasi*, 57.

Dipindai dengan CamScanner