REVERSE VENDING MACHINE PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS ARDUINO

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya



OLEH

REBEKA FIRSLY STEPHANIE HARIANJA C1855201077 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

REVERSE VENDING MACHINE PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS ARDUINO

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya

OLEH

REBEKA FIRSLY STEPHANIE HARIANJA C1855201077 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA 2021

PERSETUJUAN

REVERSE VENDING MACHINE PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS ARDUINO

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diseminarkan pada Tanggal 23 September 2021

Pembimbing I,

Lili Rusdiana, M.Kom NIK. 198707282011007 Pembimbing II,

Catharina Elmayantie, M.Pd

NIK. 197610252015003

Mengetahui

Ketua STMIK Palangkaraya,

Suparno, M. Kom

NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

REVERSE VENDING MACHINE PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS ARDUINO

Proposal Tugas Akhir ini telah Diseminarkan, Dinilai, dan Disahkan Oleh Tim Seminar pada Tanggal 27 September 2021

Tim Seminar Proposal:

- 1. <u>Hotmian Sitohang, M.Kom.</u> Ketua
- 2. <u>Lili Rusdiana, M.Kom.</u> Sekretaris
- 3. <u>Catharina Elmayantie, M.Pd.</u> Anggota

DAFTAR	ISI
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	V
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	
1.2 Perumusan Masalah	
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Kajian Teori	
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Variabel Kebutuhan	16
3.2 Perencanaan Alat dan Bahan	16
3.3 Jenis Penelitian	
3.4 Teknik Pengumpulan Data	
3.5 Analisis Kebutuhan	
3.6 Desain	20
3.7 Jadwal Penelitian	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian yang Relevan	8
Tabel 2. Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	
Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Keras	18
Tabel 4. Jadwal Penelitian	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Flowchart Reverse Vending Machine	22
Gambar 2. Desain Perangkat Keras Reverse Vending Machine	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir

Lampiran 2. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 3. Surat Tugas Penguji Seminar

Lampiran 4. Berita Acara Penilaian Seminar Proposal TA

Lampiran 5. Bukti Kegiatan Seminar

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sampah semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah produk dan pola konsumsi generasi milenial. Pencemaran lingkungan akibat sampah semakin mengkhawatirkan apabila tidak ada usaha untuk mengatasinya. Masyarakat yang kurang pengetahuan dan berprilaku buruk dalam pengelolaan sampah dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan lingkungan.

Kian maraknya kasus penyebaran COVID-19 di berbagai daerah menyebabkan kebutuhan obat-obatan meningkat secara drastis. Sehingga, limbah yang dihasilkan dari obat-obatan tersebut pun meningkat pula. Dikutip dari (Nugraha, 2020) menjelaskan bahwa berdasarkan data dari Kementerian Ekologi dan Lingkungan China, hingga 21 Maret 2020, terjadi penambahan limbah medis dari 4.902,8 ton per hari menjadi 6.066 ton per hari. Begitu juga dalam jurnal (Maharani, 2020) yang menjelaskan salah satu dampak Covid-19 adalah peningkatan volume limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di Rumah Sakit rujukan tidak hanya membahayakan lingkungan, tetapi juga menambah beban ekonomi untuk pengolahan limbah ini.

Untuk mengatasi permasalahan tentang pengolahan limbah rumah sakit khususnya kemasan obat yang mengandung logam tersebut dibangunlah *prototype reverse vending machine* pendeteksi logam pada

kemasan obat berbasis *arduino*. penulis melakukan beberapa observasi dari jurnal-jurnal dan *e-book* yang berkaitan tentang *reverse vending machine*. Mesin ini menerima objek berupa kemasan obat sebagai input yang akan menghasilkan uang berupa koin sebagai output. Penelitian ini ditujukan sebagai salah satu usaha penanggulangan limbah rumah sakit, khususnya kemasan obat mengandung logam agar masyarakat memiliki kesadaran serta motivasi untuk membuang sampah pada tempatnya.

Alasan penulis mengambil kemasan obat yang mengandung logam adalah karena limbah logam merupakan limbah yang mudahb dipisahkan dari timbunan sampah dan dapat di daur ulang menjadi bahan-bahan bernilai seni, dilebur kembali menjadi material asalnya, dapat dijadikan campuran semen, dan sebagainya. (Anggraini, et al., 2018). Menurut (Gunawan, 2007) harga yang biasa dikenakan untuk pembungkus aluminium foil yang sudah dibersihkan sekitar Rp. 3.000 per kilogram. Berdasarkan harga tersebut, mesin diprogram untuk membaca berat sampah kemasan obat 100 gram adalah Rp. 300.

Arduino merupakan perangkat keras sekaligus sebagai perangkat lunak yang memungkinkan siapa pun untuk membuat prototype rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler dengan mudah dan cepat. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipelajari, biaya yang murah, serta perangkat lunak dan perangkat keras yang open source, sehingga mempermudah dalam proses pemrograman. (Kadir, 2016). Penulis

menggunakan *arduino uno* sebagai mikrokontroler dalam pembuatan *reverse vending machine* pendeteksi logam pada kemasan obat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas disimpulkan rumusan dalam penulisan proposal ini yaitu bagaimana membangun *reverse vending machine* pendeteksi logam pada kemasan obat berbasis *arduino*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang diambil, maka perlu diberikan batasan-batasan masalah yang jelas agar nantinya tidak keluar dari pembahasan. Adapun batasan masalah tersebut sebagai berikut :

- a. Penggunaan arduino uno dalam pembuatan reverse vending machine
- b. Penggunaan bahasa pemrograman *arduino* dalam berjalannya program serta pengonversi kemasan obat mengandung logam menjadi uang koin
- c. Penggunaan kemasan *blister pack*, *strip*, aluminium *tube*, ataupun *sachet* sebagai objek
- d. Penggunaan sensor *proximity*, sensor berat (*load cell*), servo motor dan
 LCD

1.4 Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan proposal ini terbangunnya alat Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino yang dapat digunakan sebagai alat tukar sampah kemasan obat yang mengandung logam menjadi alat tukar berupa uang

yang dapat memberikan solusi pengurangan atau pengelolaan limbah sampah obat-obatan yang mengandung logam serta meningkatkan motivasi masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya.

b. Manfaat

Adapun beberapa pihak yang mendapat manfaat dari penelitian ini yaitu :

1) Bagi Penulis

Manfaat bagi penulis adalah sebagai sarana mengaplikasikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan tentang robotika khususnya mikrokontroler *arduino* serta sebagai persyaratan kelulusan Teknik Informatika jenjang S1. Dapat menjadi referensi agar dikembangkan di masa yang akan datang.

2) Bagi STMIK Palangkaraya

Manfaat bagi STMIK Palangkaraya adalah untuk menambah literatur ilmiah pada perpustakaan STMIK Palangkaraya mengenai pemrograman menggunakan *arduino* khususnya pengembangan *reverse vending machine* dan juga untuk rujukan, perbandingan atau literatur bagi penulis selanjutnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda, sebagai gambaran disini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian yang relevan beserta susunan kajian teori yang disesuaikan dengan tema Tugas Akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam suatu penelitian diperlukan dukungan dari hasil beberapa penelitian yang relevan yang telah ada sebelumnya dan berkaitan dengan penelitian yang sudah diteliti. Penulis akan menguraikan dan menjelaskan secara singkat beberapa penelitian yang relevan yang memiliki topik serupa atau mendekati persamaan yang digunakan sebagai acuan penelitian.

Penelitian yang pertama membahas tentang *Reverse Vending Machine* sebagai mesin penukar uang kertas menjadi uang koin yang bertujuan untuk mempermudah *mini market* dan bank dalam proses penukaran uang. Hasil akhirnya adalah alat dapat difungsikan sebagai *vending machine* penukar uang Rp. 5.000 dengan 5 buah uang koin Rp. 1.000. (Firdaus, et al., 2018).

Penelitian selanjutnya membahas tentang *Reverse Vending Machine* dengan botol plastik sebagai *input* dan tiket sebagai *output* untuk alat tukar mata uang. Tujuan dan manfaat yang diharapkan adalah semakin banyak masyarakat yang menggunakan mesin *vending* ini, maka limbah botol kemasan plastik yang dapat ditekan jumlahnya dan meningkatkan kualitas kebersihan lingkungan pada umumnya. Hasil akhirnya adalah terciptanya alat yang sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. (Handoko, et al., 2018).

Berikutnya penelitian yang relevan berjudul "Rancang Bangun Sistem Pengembalian Uang Kertas Rupiah Pada Mesin *Vending* Berbasis *Arduino* Uno" yang membahas tentang sistem pengembalian uang kertas pada mesinVending dengan menggunakan sensor pembacaan warna dari uang kertas.(Alifuddin, 2019).

Kemudian penelitian yang membahas *Reverse Vending Machine* yang bertujuan menukar sampah botol menjadi alat tulis yang bermanfaat untuk menarik minat siswa agar membuang sampah pada tempatnya dan mempermudah siswa jika membutuhkan alat tulis. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, alat penukaran sampah botol plastik ini telah berjalan sesuai dengan tujuan yang dibuat, dimana *Arduino Mega2560* bekerja sebagai sistem pusat kendali dari alat. *Arduino Mega2560* mengontrol beberapa bagian penting dari alat ini, yaitu sensor *infrared*, *motor servo*, dan *LCD*. (Fathonah & Hastuti, 2020)

Penelitian relevan selanjutnya membahas tentang mesin jual-beli yang menggunakan uang sebagai *input* yang ditukar ke dalam mesin menjadi minuman sebagai *output*. Jurnal ini bertujuan merancang sebuah *vending machine* yang bekerja berdasarkan pendeteksian uang yang dimasukkan agar bermanfaat dalam membantu memudahkan perekonomian bagi masyarakat dalam hal jual-beli. (Alkautsar & Husnaini, 2021).

Adapun hasil dari beberapa penelitian yang relevan yang telah ada sebelumnya digunakan sebagai bahan acuan. Penelitian yang relevan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian yang relevan

No	Penulis/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1	Firdaus, dkk/2018	Reverse Vending Machine sebagai mesin penukaran uang kertas menjadi uang koin	Berbasis Mikrokon- troler arduino uno	Mesin ini digunakan untuk mempermud- ah kios-kios, mini market dan bank dalam proses penukaran uang kertas menjadi uang koin	Alat dapat difungsikan sebagai vending machine penukar uang Rp 5.000 dengan 5 buah uang koin Rp 1000
2	Handoko, dkk/2018	Reverse Vending Machine penukaran limbah botol plastik menjadi tiket sebagai alat tukar mata uang	literasi, eksperim- en serta melakukan serangkai- an uji coba selaras dengan metode R&D	Mesin ini adalah mesin yang membalikkan prinsip kerja vending machine yaitu dengan memasukkan botol plastik dan kemudian akan keluar tiket sebagai alat tukar mata uang	Hasil dari pengujian pada mesin menunjukkan bahwa sistem telah sesuai dengan yang diharapkan.
3	Alifuddin/ 2019	Sistem pengemb- alian uang kertas pada mesin vending dengan arduino uno	Metode perancang an alat ini terdiri dari perancan- gan hardware dan perancan- gan	Mesin ini menggunakan sensor pembacaan warna dari uang kertas sehingga dapat mengetahui nominal serta	Nominal uang yang dideteksi oleh mesin vending adalah Rp. 20.000, Rp. 10.000, Rp. 5.000, Rp. 2.000,

No	Penulis/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
			software	keaslian uang tersebut saat penerimaan dan pengembalian uang kertas tersebut	dan Rp. 1.000, sedangkan nominal pengembalia n adalah Rp. 10.000, Rp. 5.000, Rp. 2.000, Rp. 1.000.
4	Fathonah dan Hastuti/ 2020	Reverse vending machine sampah botol plastik dengan output alat tulis	Metode perancan- gan alat ini terdiri dari perancan- gan hardware dan perancan- gan software	menggunakan prinsip reverse vending machine menukarkan sampah botol sebagai input menjadi alat tulis sebagai output guna untuk menarik minat siswa membuang sampah pada tempatnya serta mempermudah siswa jika membutuhkan alat tulis hanya perlu menukarkan sampah tanpa harus membeli	Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, alat penukaran sampah botol plastik ini telah berjalan sesuai dengan tujuan yang dibuat, dimana Arduino Mega2560 bekerja sebagai sistem pusat kendali dari alat. Arduino Mega2560 mengontrol beberapa bagian penting dari alat ini, yaitu sensor infrared, motor servo, dan LCD
5	Alkautsar	Vending	Metode	Merancang	Untuk
	dan Husnaini/ 2021	machine minuman mengguna	yang digunakan dalam	sebuah vending machine yang	pengujian uang kertas nominal

No	Penulis/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
		kan uang kertas	perancangan alat ini adalah percobaan atau eksperimen	bekerja berdasarkan pendeteksian uang yang dimasukkan . menggunakan TCS 3200-DB sebagai sensor.	masing- masing Rp. 1000, Rp.2000 Rp.5000 dengan 5 kali percobaan memberikan tingkat keberhasilan masing - masing 80%, 80% dan 100% Tingkat Keberhasilan alat dalam mengenali uang kertas yang diuji secara keseluruhan mencapai 100%.

2.2 Kajian Teori

a. Arduino

Arduino adalah pengembangan dari software wiring yang berjalan di atas platform bersifat open source dari software dan hardware. Perangkat kerasnya memiliki prosesor Atmel AVR dan software memiliki bahasa pemrogramannya sendiri. Untuk fleksibilitas, program dimasukkan melalui bootloader menggunakan pengunduh untuk secara langsung melalui Port ISP, tidak memerlukan perangkat keras terpisah untuk membuat kode baru ke papan dengan

cukup menggunakan kabel *USB*. Perancangan rangkaian *Arduino* diperuntukan untuk para pemula dan programmer untuk mendesain, merancang yang dibutuhkan dalam perangkaian alat-alat elektronika, baik yang terhubung jaringan ataupun tidak. Beberapa kelebihan *Arduino* yaitu perangkat keras yang murah, pemrograman sangat mudah dan sederhana, dan perangkat lunaknya yang *open source* (Alam, et al., 2020).

b. Reverse Vending Machine

Mesin reverse vending atau reverse vending machine merupakan sebuah mesin vending yang membalikkan prinsip kerja mesin vending pada umumnya. Mesin vending pada umumnya memiliki prinsip ketika sejumlah uang dimasukkan ke dalam mesin ini maka konsumen dapat memilih produk yang diinginkan dengan hanya menekan tombol yang mewakili produk yang diinginkan. Mesin reverse vending justru membalikkan prinsip kerjanya, dimana produk dimasukkan terlebih dahulu ke dalam mesin kemudian mesin akan menanggapi dengan mengeluarkan sejumlah uang dan pengembangan mesin reverse vending ini merupakan salah satu dari sekian banyak perkembangan di bidang teknologi informasi, khususnya kecerdasan buatan. (Handoko, et al., 2018).

c. Sensor *Proximity*

Proximity sensor merupakan perangkat yang mendeteksi keberadaan dan kedekatan objek baik berupa logam maupun non

logam. *Proximity* hanya mendeteksi "keberadaan" dan tidak memberi "kuantitas" dari objek. Maksudnya, jika mendeteksi logam maka keluaran dari detektor hanya "ada" atau "tidak ada" logam. *Proximity* tidak memberikan informasi tentang kuantitas logam seperti jenis logam, ketebalan, jarak, suhu dan lainnya. Jadi hanya "ada atau tidak ada" logam. Juga untuk non logam. *Proximity* untuk logam biasanya dengan "inductive proximity" sedang untuk non logam dengan "capacitive proximity". (Ekojono, et al., 2018).

d. Motor Servo

Motor *servo* merupakan salah satu jenis aktuator atau penggerak yang banyak digunakan dalam bidang industri dan sistem robotika. Sebelum menggunakan motor servo harus dimodifikasi terlebih dahulu hal ini dikarenakan standar pabrik putaran motor servo hanya mencapai 180°. Oleh sebab itu motor servo harus dimodifikasi agar dapat agar mencapai putaran 360°. (Sujarwata, 2018)

e. Sensor Berat (Load Cell)

sebuah *Load cell* merupakan sensor yang dapat mengubah besaran gaya atau beban menjadi besaran listrik. Sensor ini digunakan untuk mengukur hambatan yang dihasilkan sebuah model kapal atau benda, mengukur gaya interaksi di antara benda apung, dapat mengukur gaya yang diperlukan untuk menghasilkan gelombang air pada *wave generator*, dan jika dikondisikan *waterproof* bisa

digunakan untuk mengukur tekanan air di dasar kolam pada satu tiitk. (Hadi, 2021)

f. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD adalah jenis media yang menggunakan *liquid cystal* sebagai tampilan utama. LCD telah digunakan di berbagai bidang sebagai perangkat elektronik seperti TV, komputer atau layar komputer. Layar LCD yang digunakan adalah matriks titik-titik LCD dengan jumlah karakter 2 x 16. Layar LCD adalah fungsi yang sangat berguna bagi penampil yang nantinya akan digunakan untuk melihat status pengoprasian instrumen. (Pane, et al., 2020)

g. Buzzer

Buzzer adalah perangkat elektronik yang mengeluarkan suara monotone. Suara ini dihasilkan getaran mekanis yang diakibatkan oleh arus listrik. Arus listrik yang diterima digunakan untuk proses osilasi yang mengakibatkan getaran antara dua bidang. Getaran ini menimbulkan suara yang terdengar seperti sebuah nada. Karna monotone, maka hanya ada satu nada 'beep' yang dikeluakan oleh buzzer. (Dinata, 2018).

h. Limbah Rumah Sakit

Sampah medis adalah limbah yang langsung dihasilkan dari tindakan diagnosis dan tindakan medis terhadap pasien. Termasuk dalam kegiatan tersebut juga kegiatan medis di ruang poliklinik, perawatan, bedah, kebidanan, otopsi, dan ruang laboratorium. Limbah padat medis

sering juga disebut sampah biologis. Sampah biologis terdiri dari (Akbar, et al., 2021):

- Sampah medis yang dihasilkan dari ruang poliklinik, ruang peralatan, ruang bedah, atau botol bekas obat injeksi, kateter, plester, masker, dan sebagainya.
- Sampah patologis yang dihasilkan dari ruang poliklinik, bedah, kebidanan, atau ruang otopsi, misalnya, plasenta, jaringan organ, anggota badan, dan sebagainya.
- 3) Sampah laboratorium yang dihasilkan dari pemeriksaan laboratorium diagnostik atau penelitian, misalnya, sediaan atau media sampel dan bangkai binatang percobaan.

i. Flowchart

Flowchart adalah suatu teknik untuk menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur penyelesaian masalah. Dengan kata lain, flowchart merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang disajikan dalam bentuk simbol-simbol tertentu. Flowchart akan menunjukan alur logika di dalam program. Manfaat dari flowchart selain sebagai media komunikasi, flowchart juga berfungsi sebagai dokumentasi dari suatu program. Tujuan dari flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi, dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol standar. (Hanief & Jepriana, 2020). Tabel 2. adalah simbol-simbol yang

digunakan untuk menggambarkan algoritma dalam bentuk diagram alir dengan masing-masing fungsinya.

Tabel 2. Simbol-simbol Flowchart

	Tabel 2. Sillibol-s.		
No	Simbol	Nama	Fungsi
1		Terminal	Menyatakan awal atau akhir dari suatu tahapan yang disajikan dalam flowchart.
2		Decision	Menunjukan pengujian terhadap suatu kondisi tertentu yang menghasilkan dua jawaban : ya/tidak. Setiap jawaban akan bergantung dari kebenaran kondisi yang diuji.
3		Process	Menyatakan suatu tindakan/aksi(proses) yang dilakukan.
4	↓ ↑ →	Flow	Menyatakan jalannya arus suatu proses.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Variabel Kebutuhan

Penulis melakukan observasi terkait jenis-jenis kemasan obat apa saja yang dapat dideteksi oleh sensor. Sensor mendeteksi kemasan obat yang hanya mengandung logam seperti :

- a. Kemasan Blister, bahan kemas blister merupakan bahan kemas paling umum untuk sediaan padat seperti tablet dan kapsul. Kemasan ini terbuat dari plastik yang dapat dibentuk dengan panas, dilengkapi juga dengan alumunium foil yang mudah disobek dengan tangan.
- b. Kemasan Strip, kemasan yang terdiri atas dua lembar alumunium (contoh: noza, obat generik seperti dextromethorphan)
- c. Kemasan Aluminium Tube, Alumunium tube merupakan bahan kemas primer paling populer yang berupa logam. Selain itu ada juga kaleng.
- d. Kemasan Sachet, kemasan obat sachet yang dapat di deteksi di sini adalah kemasan *metalized aluminium foil* (kemasan yang mengandung aluminium)

3.2 Perencanaan Alat dan Bahan

Adapun dalam pengembangan sistem ini, agar menjadi sistem yang baik maka alat dan bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut:

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini sesuai dengan kebutuhan perangkat keras yang nantinya akan dibangun. Tabel 3. adalah uraian dari kebutuhan tersebut.

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi	Harga
1	Laptop	Asus TUF A15	Rp. 15.500.000
		Ryzen 7 4800H	
		with Radeon	
		Graphics 2.90	
		GHz, 8 GB RAM	
2	Arduino	Uno R3 Board	Rp. 114.000
3	USB Cable	Connector Arduino	Rp. 24.000
		ke Laptop	
4	Breadboard	830 tie	Rp. 13.000
5	Male to Male Jumper	Connector	Rp. 12.000
6	Male to Female Jumper	Connector	Rp. 12.000
7	Buzzer	Active Buzzer 3V	Rp. 2000
		5V	
8	LCD	16x2 I2C	Rp. 21.000
9	I2C serial interface	Tegangan 5V,	Rp. 9.000
	board adapter for LCD	dimensi 54 x 19	
		mm, kompatibel	
		dengan <i>LCD</i> 1602	
		dan 2004	
10	Inductive proximity	Proximity Switch	Rp. 25.000
	sensor	Photoelectric Wire	
		Metal Induction	
11	Load Cell Sensor	Set weight module	Rp. 98.000
	(sensor berat)	kit + driver HX711	
12	Servo Motor	Tipe SG90,	Rp. 18.000
		tegangan 4.8V	

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak juga dapat dikatakan sebagai penerjemah atau pengkonversi instruksi bahasa pemrograman tingkat tinggi ke bahasa

yang dapat dimengerti oleh bahasa mesin. Berikut adalah daftar perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Microsoft Windows 10, sebagai sistem operasi
- 2) Arduino IDE, digunakan untuk memrogram program arduino

3.3 Jenis Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode *prototype*. Metode *prototype* atau sering disebut juga dengan *prototyping* merupakan sebuah metode pengembangan sistem yang didasarkan pada konsep *working model*. Penelitian lain pun mengatakan *prototype* didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping*. (Sidiq, et al., 2020)

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian dan referensi-referensi yang telah diperoleh, cara-cara yang mendukung untuk mendapatkan data yang dilakukan selama penelitian adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi merupakan metode melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian dengan melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Observasi yang dilakukan adalah dengan melakukan pengamatan terhadap keadaan sekitar begitu juga dengan objek yang

menjadi topik yaitu kemasan obat yang mengandung logam dan melakukan pencatatan data yang telah diperoleh dari hasil observasi.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumendokumen, baik dokumen tertulis, foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung proses penulisan. Pada tahap ini penulis mengumpulkan beberapa buku elektronik (*e-book*) maupun jurnal penelitian dari sumber lain dengan judul yang hampir menyerupai judul penelitian seperti tentang *reverse vending machine*, *arduino*, ataupun materi terkait lainnya sebagai sumber referensi yang relevan untuk proposal penelitian yang sedang dilakukan.

3.5 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan sistem haruslah sesuai dengan kondisi dan kemampuan pengguna, maka dari itu penulis yang juga adalah sebagai pembuat yang membangun program ikut serta melibatkan pengguna dalam mencari dan menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem yang menunjang dalam proses perancangan serta membangun *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino.

a. Analisis Data

Penulis melakukan pengumpulan kebutuhan data dengan melakukan pengamatan mengenai kemasan obat yang mengandung logam

yang dapat di deteksi oleh sensor seperti *blister pack*, *strip*, *aluminium tube*, dan *sachet* sehingga dapat ditukar menjadi uang

b. Analisis Proses

Penulis menggunakan sensor *proximity* dan sensor *load cell* untuk membaca apakah kemasan obat tersebut mengandung bahan logam atau tidak dengan berat yang mencukupi. Jika dideteksi sesuai dengan syarat, tutup alat akan terbuka secara otomatis. Jika kemasan obat tersebut sudah masuk ke dalam alat, uang akan otomatis keluar dengan jumlah yang telah ditetapkan. Penulis menggunakan flowchart sebagai pemecahan proses

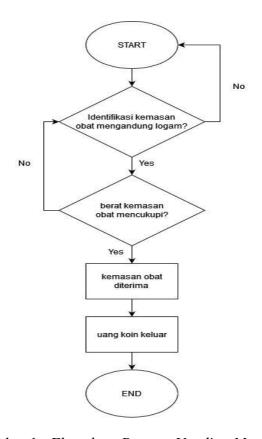
c. Analisis Kelemahan

Saat menganalisis, penulis menemukan kekurangan yang terdapat dalam pemrosesan dan perhitungan uang yang akan menjadi *output*. Dimana saat menginput kemasan obat uang akan langsung ter proses keluar dan memerlukan waktu beberapa detik agar kemasan obat yang kedua bisa diinput kembali sehingga akan memakan waktu jika kemasan yang dimasukkan cukup banyak.

3.6 Desain

a. Desain Proses

Berikut merupakan *flowchart* dari *Reverse Vending Machine*Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino disajikan pada Gambar 1.



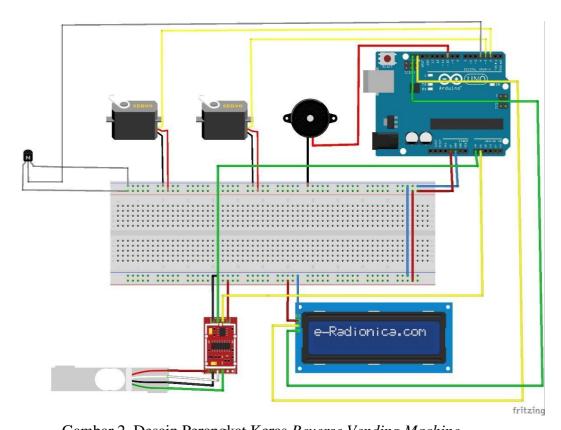
Gambar 1. Flowchart Reverse Vending Machine

Pada Gambar 1. dijelaskan bahwa proses awal dimulai dari pembacaan apakah kemasan yang di sensor mengandung logam atau tidak. Jika mengandung logam maka lanjut ke proses selanjutnya yaitu mengidentifikasi apakah berat mencukupi. Jika mencukupi berat 100 gram, maka kemasan akan diterima masuk ke dalam mesin kemudian koin akan keluar secara otomatis.

b. Desain Perangkat Keras

Berikut merupakan desain rangkaian dari perangkat keras *Reverse*Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis

Arduino



Gambar 2. Desain Perangkat Keras *Reverse Vending Machine*Gambar 2. adalah desain rangkaian dari mesin yang akan dibuat. *Arduino uno* sebagai pengontrol mesin akan diletakkan di bagian dalam alat beserta dengan *breadboard* dan *servo motor*. Sedangkan sensor *proximity, buzzer*, sensor berat dan LCD akan diletakkan diluar sebagai pengidentifikasi dan *interface*.

3.7 Jadwal Penelitian

Dalam suatu penelitian terdapat jadwal penelitian yang dibuat agar waktu dalam penelitian dapat diatur dengan baik sehingga pelaksanaannya dapat dilakukan dan diselesaikan tepat waktu. Oleh sebab itu, penulis membuat jadwal penelitian agar tahapan-tahapan penelitan yang akan dilakukan dapat dilaksanakan sesuai waktu yang telah ditentukan. Berikut

adalah jadwal penelitian dalam Tugas Akhir yang akan dilaksanakan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jadwal Penelitian

	Taber 4. Jadwar Penentian																
No	Tahapan	Se	September 2021		Oktober 2021			November 2021			Desember 2021						
1	Identifikasi																
	Masalah																
2	Analisis																
	Kebutuhan																
	Sistem																
3	Pembuatan																
	Desain																
	Software dan																
	Hardware																
4	Seminar																
	Proposal																
	Tugas Akhir																
5	Pemrograma																
	n <i>Software</i>																
	dan Perakitan																
	Hardware																
6	Uji Coba																
	Mesin																
7	Perbaikan																
	Mesin																

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H. et al., 2021. *Sanitasi Rumah Sakit*. Cetakan I ed. DKI Jakarta: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT.
- Alam, H. et al., 2020. Pembelajaran & Praktikum Dasar: Mikrokontroler AT8535, Arduino Uno R-3 BASCOM AVR, Arduino Uno.16 dan Fritzing Electronic Design. Cetakan 1 ed. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Alifuddin, M., 2019. Rancang Bangun Sistem Pengembalian Uang Kertas Rupiah Pada Mesin Vending Berbasis Arduino. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, Volume 11, p. 2.
- Alkautsar, V. M. & Husnaini, I., 2021. Perancangan Vending Machine Menggunakan Uang Kertas Berbasis Arduino. *JTEIN : Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, Volume 2, p. 2.
- Anggraini, R., Alva, S., Kurniawan, T. & Yuliarty, P., 2018. Analisis Potensi Limbah Logam/Kaleng, Studi Kasus di Kelurahan Meruya Selatan, Jakarta Barat. *Jurnal Teknik Mesin*, Volume 07, p. 2.
- Dinata, A., 2018. Fun Coding With MicroPython. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Ekojono, Parastiwi, A., Rahmad, C. & Rahmanto, A. N., 2018. *Pemrograman Spreadsheet untuk Pemodelan Kontrol Rangkaian Elektronika*. Cetakan Pertama ed. Malang: POLINEMA PRESS, Politeknik Negri Malang.
- Fathonah, P. D. & Hastuti, 2020. Rancang Bangun Reverse Vending Machine Sampah Botol Plastik dengan Alat Tulis. *JTEIN*: *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, Volume 1, p. 2.
- Firdaus, Irmansyah, M., Chandra, D. & Madona, E., 2018. Rancang Bangun Vending Machine Penukar Uang Koin Berbasis Mikrokontroller. PROSIDING SISFOTEK (Sistem Infromasi dan Teknologi).
- Gunawan, G., 2007. *Mengolah Sampah Jadi Uang*. Cetakan Pertama ed. s.l.:TransMedia Pustaka.
- Hadi, E. S., 2021. *Aplikasi Open Hardware Pada Laboratorium Hidrodiinamika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Handoko, P., Hermawan, H. & Jaya, S., 2018. Reverse Vending Machine Penukaran Limbah Botol Kemasan Plastik Dengan Tiket Sebagai Alat Tukar Mata Uang. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*.
- Hanief, S. & Jepriana, I. W., 2020. *Konsep Algoritme Dan Aplikasinya Dalam Bahasa Pemrograman C++*. Edisi 1 ed. Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI).
- Kadir, A., 2016. *Simulasi Arduino*. Jakarta: PT Elex Media Komoutindo. Maharani, S. E., 2020. Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Rujukan Covid-19 Di Provinsi Bali. *JURNAL ECOCENTRISM*, Volume 1, p. 2.
- Nugraha, C., 2020. Tinjauan Kebijakan Pengelolaan Limbah Medis Infeksius Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, Volume 4, p. 2.

- Pambudi, W. S., 2021. *Aplikasi Akuisisi Data Sensor dengan InstrumentLab, PlotLab, Chart pada Arduino Uno*. Edisi 1 ed. Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI).
- Pane, S. F., Lase, F. S. & Mali, O. B., 2020. *Smart Conveyor Pada Outbound Dengan Arduino*. Cetakan Pertama ed. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Saputro, B., 2017. Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis Dan Disertasi. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Sidiq, Y. N. S., Fathonah, N. S. & Riza, N., 2020. Metode Klasifikasi Menentukan Kenaikan Level UKM Bandung Timur Dengan Algoritma Naive Bayes Pada Sistem JURAGAN Berbasis Komunitas. Cetakan Pertama ed. s.l.:Kreatif Industri Nusantara.
- Sujarwata, 2018. BELAJAR MIKROKONTROLER BS2SX, Teori, Penerapan dan Contoh Pemrograman PBasic. s.l.:Deepublish Publisher.

L

A

 \mathbf{M}

P

I

R

A

N



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya email: humas@stmikplk.ac.id - website: www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.276/STMIK-3.C.2/AU/IX/2021

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama

: Lili Rusdiana, M.Kom

NIK

: 198707282011007

Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program

2. Nama

: Catharina Elmayantie, M.Pd.

NIK

: 197610252015003

Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa:

Nama

: Rebeka Firsly Stephanie Harianja

NIM

: C1855201077

Program Studi

: TEKNIK INFORMATIKA (55201)

Tanggal Daftar

: 7 September 2021

Judul Tugas Akhir

: Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan

Obat Berbasis Arduino

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

> Palangka Raya, 7 September 2021 Ketua Program Studi,

> > diana, M.Kom. NIK. 198707282011007

Tembusan:

- 1. Pembimbing I dan II
- 2. Mahasiswa yang bersangkutan
- 3. Arsip



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya email : humas@stmlkplk.ac.id - website : www.stmlkplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa

. REBERA FIRSLY STEPHANIE HARLANJA

NIM

C1855201077

Tanggal Persetujuan Judul

7 SEPTEMBER ZUZI

Judul Tugas Akhir

REVERSE VENDENG MACHENE PENDETERSI LOGAM

PADA KEMAIAN OBAT BERBASIS ARDUINO

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
INO.	Terima			
1.	13/9 2021	13/2 2011	Topik penetitian & penjelaran diseruatikan	11.
THE R	TO THE ST		dengan arah penelihan yg dilakutan	
				0000
2.	14/9 2021	14/9 2021	Revisi & Penulisan Proposal	Cf 5 km8
3.	16/9 2021	17/g 202L	Perisi 2 Penulisan Proposal	@fshmb
A	18/9 2021	19/2 2021	Coursean Jurnal untur memperturat penelition	
5	18/g 2021	19/9 2021	Perboikan Jenis Penelitian dan Pengutipan	Of 3 hm/s
6.	20/9 2021	10/g 202L	Sosiaikan penulisan dyn topik judul Lenglapi kuwa bab untak ditonsultalitan Iggi	Ahri
7.	20/92021	20/9 2021	Pergantian Denis Penelitian & Penulisan Lukpan. Acc Seminar	Ofilm5
8.	23/2 2021	22/2021		Alli
			dafter Emmar.	1 4-10



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

No.295/STMIK-3.C.2/KP/IX/2021

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama-nama berikut:

1. Nama

Hotmian Sitohang, M.Kom.

NIK

198503282008002

Sebagai Ketua

2. Nama

Lili Rusdiana, M.Kom

NIK

198707282011007

Sebagai Sekretaris

3. Nama

Catharina Elmayantie, M.Pd.

NIK

197610252015003

Sebagai Anggota

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir:

Nama

Rebeka Firsly Stephanie Harianja

NIM

C1855201077

Hari/Tanggal

Senin, 27 September 2021

Waktu

: 08.00 WIB

Judul Proposal

Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat

Berbasis Arduino

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 23 September 2021 Ketua Program Studi Teknik Informatika

> Lili Rusdiana, M.Kom NIK. 198707282011007

Tembusan:

- Dosen Penguji
- 2. Mahasiswa yang Bersangkutan
- 3. Arsip Prodi



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

(STMIK) PALANGKARAYA

Ji. G. Obos No. 114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
ensail: humas@stmil:plk.ac.id - website: www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR Periode (Bulan): SERTEMBER Tahun ... TELL

1.	Hari/Tanggal Seminar	SENIN 1 27 SEPTEMBER 2024
2.	Waktu (Jam)	:08 · 00WI3 sampai denganWIB
3.	Nama Mahasiswa	PEBERA FIRILY STEPHANE HARIANDA
4.	Nomor Induk Mahasiswa	. C1855201077
5.	Program Studi	: Teknik Informatika
6.	Tahun Angkatan	: 2018
	Judul Tugas Akhir	PEVERIF VENDING MACHINE PENDETEKT LOGAM
7.	Judul Tugas Aktili	PAOA FEMASAN COAT BERGASIS ARDUNO
		MON FEBRUARI CENT CEPANIS REPORTED
8.	Dosen Penguji	: Nama Nilai Tanda Tarigan
		1. HOTMAN SITOHANG, MKON- (DAY)
		2. LILI PLODIANA, M. For =
		3. CATHARINA ELMAYANTIE, M. P.L. = (CF3/mb-)
		0.5
9.	Hasil Ujian	LULUS/TIDAK LULUS*) NILAI = 82,5
		Dengan Perbaikan/ <u>Tanpa Perbaik</u> an *)
10.	Catatan Penting	 1. Lama Perbaikan :
	TWO NAME OF THE PARTY OF THE PA	Palangka Raya, 27 September 20.21
	Mengetahui :	ik Informalika Ke ju n Penguji,
	Ketua Program Studi Tekn) Indiana,
	Lill Rusdiana, M.I NIK. 1987072820	Mohman S. M. Com. NIK. 1585.9.3882008002

Tembusan:

1. Arsip Prodi Teknik Informatika

Mahasiswa yang bersangkutan
 Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji

*) Coret yang tidak perlu

DAFTAR HADIR PESERTA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1.	Nama Penyaji

LEBEKA FIRSLY STEPHANIE YARIANJA

2. Hari/ Tanggal

. SENIN, 27 SEPTEMBER 2021

3. Waktu

: 68.00 WIB - SELEIAI

4. Judul Proposal

PENELIE NENDING MACHINE BENDETERS FORTIN

PADA LEMASAN OBAT BERBASIS AROUND

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Tanda Tangan
1	ACHMAD MACHRANI	C1853201045	MR
2	Alvin Wijaya	C1855201051	Ø≥
3	Hendy Suxma	C1855201050	Affeire.
4	Pebriyana	C18 552010 26	et .
5	Hendra Lesmana	CB \$5201035	TO MO
6	Marcdicki Wanid D	C1855201053	11/12
7	Dimes Fragga	C1835261055	Jel 1
8	Rachmad Ananda D.		July
9	Ade Frebrian Melyan whom	C1855201065	Augu
10	Melyac Woon	C1855201044	Miring.
11			
12	and the second s	The state of the s	
14			
15			
16			
17			
18			
19	and other address of the special content of t		
20	and the control of th		
21	and the state of t		
22	name and a superior and a superior and the superior and the superior and a superi		
23	and the second contract of the second	Marketon of the beautiful district of the second of the se	
24	agione in agriculturaria in managemente de entre de colo con establica entre la colo de entre		
25		and the second	
26	THE RESERVE THE PARTY OF THE PA	The same of the sa	
27		No. of the state o	4A-1490-1010-1010-101-101-101-101-101-101-101
28			
29	and the second s		
30	er til gran er		

Palangka Raya, 27 September 2011

Mengetahui : Ketua Tim Penguji,

Mahasiswa Penyaji,

REBEICA FIRSLY S. HARIANDA