IMPLEMENTASI *REVERSE VENDING MACHINE* PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS *ARDUINO* DI PUSKESMAS MANDOMAI

PROPOSAL TUGAS AKHIR

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

OLEH

MARCDICKI WAHID NORISWANTO
C1855201053
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2022

IMPLEMENTASI *REVERSE VENDING MACHINE* PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS *ARDUINO* DI PUSKESMAS MANDOMAI

PROPOSAL TUGAS AKHIR

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

OLEH

MARCDICKI WAHID NORISWANTO
C1855201053
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2022

PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI *REVERSE VENDING MACHINE* PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS *ARDUINO* DI PUSKESMAS MANDOMAI

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diseminarkan pada
Tanggal 23 Februari 2022

Pembimbing I,

Lili Ruadiana, M.Kom
NIK. 198707282011007

Pembimbing II,

Veny Cahya Hardita, M.Kom
NIK. 199504302020002

Mengetahui
Ketua STMIK Palangkaraya,

Supanto, M. Kom
NIK. 196901041995105

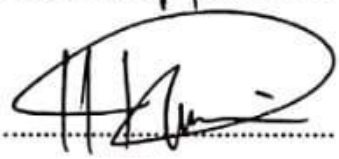
PENGESAHAN

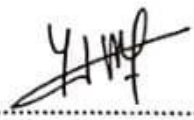
IMPLEMENTASI *REVERSE VENDING MACHINE* PENDETEKSI LOGAM PADA KEMASAN OBAT BERBASIS *ARDUINO* DI PUSKESMAS MANDOMAI

Proposal Tugas Akhir ini telah Diseminarkan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar pada Tanggal 26 Februari 2022

Tim Seminar Proposal :

1. Sulistyowati, S.Kom, M.Kom
   Ketua .....

2. Lili Rusdiana, M.Kom.
   Sekretaris ..... 

3. Veny Cahya Hardita, M.Kom
   Anggota ..... 

DAFTAR ISI

PENGESAHAN iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan dan Manfaat 3
1.5 Sistematika Penulisan 5
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.2 Kajian Teori 10
BAB III METODE PENELITIAN 15
3.1 Lokasi Penelitian 15
3.2 Perencanaan Alat dan Bahan 15
3.3 Jenis Penelitian 16
3.4 Teknik Pengumpulan Data 16
3.5 Analisis Kebutuhan 17
3.6 Desain 20
3.7 Jadwal Penelitian 22
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan 8
Tabel 2. Simbol-simbol Flowchart 14
Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Lunak 17
Tabel 4. Kebutuhan Perangkat Keras 18
Tabel 5. Jadwal Penelitian 22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Puskesmas Mandomai 15
Gambar 2 *Flowchart Reverse Fending Machine* 20
Gambar 3 Desain Perangkat Keras 21

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Vending machine atau mesin *vending* (mesin penjual otomatis) merupakan sebuah mesin elektronika otomatis yang digunakan untuk menjual produk, pada umumnya adalah makanan, minuman, surat kabar, dan lainnya (Handoko, et al., 2018). Dari konsep tersebut dibangunlah kebalikan dari konsep *vending machine* yaitu *reverse vending machine.*

Kebalikan (*reverse*) konsep *vending machine*, dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kegunaan. Salah satunya penggunaan *reverse vending machine* pendeteksi logam pada kemasan obat berbasis *arduino.* Alat ini menerima objek berupa kemasan obat sebagai *input* yang akan dihasilkan uang berupa koin sebagai *output*.

Dari penelitian sebelumnya perancangan oleh Rebeka Firsly Stephanie Harianja yang berjudul Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino. Maka dilakukan implementasi berupa uji coba dengan beberapa pengembangan. Dengan perbaikan konstruksi pada tuas pendorong agar lebih mudah digunakan, menambah kunci pada alat dengan tujuan keamaan dan penambahan stiker pada alat agar tampilan menarik serta sebagai pelindung dari goresan.

Puskesmas adalah suatu kesatuan organisasi yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta masyarakat disamping memberikan pelayanan kesehatan secara menyeluruh

dan terpadu kepada masyarakat diwilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok (Anita, et al., 2019).

Penelitian ini dilakukan pada Puskesmas Mandomai. yang berlokasi didaerah Kabupaten Pulang Pisau . Penulis melakukan wawancara kepada Bapak Dr. Edward Situmeang selaku kepala Puskesmas Mandomai "Menjelaskan bahwa kemasan obat yang sudah tidak terpakai maupun kedaluarsa telah memiliki tempat penampungan tersendiri".

Dari hasil wawancara tersebut, penulis ingin memperkenalkan *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino sebagai usaha untuk memudahkan proses penjualan sampah kemasan obat mengandung logam dengan keuntungan berupa uang koin. Hal tersebut menjadi daya tarik tersendiri dari alat ini yang dapat memotivasi agar membuang sampah pada tempatnya.

Penulis memilih lokasi penelitian di Puskesmas Mandomai karena antusias masyarakat daerah tentang teknologi lebih besar. Hal ini memiliki peluang dalam pengenalan dan uji coba alat *reverse vending machine* pendeteksi logam pada kemasan obat berbasis *arduino*

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas disimpulkan rumusan dalam penulisan proposal ini yaitu :

a. Bagaimana mengembangkan penelitian sebelumnya mengenai alat *reverse vending machine* pendeteksi logam pada kemasan obat berbasis *arduino*?

b. Bagaimana hasil dari Implementasi alat *reverse vending machine* pendeteksi logam pada kemasan obat berbasis *arduino* di Puskesmas Mandomai?

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 alat ini hanya dapat digunakan untuk kemasan obat yang mengandung unsur logam
b. Penggunaan alat ini dilakukan di Puskesmas Mandomai
c. Sumber daya alat ini menggunakan *powerbank,* 5000 mAh, dalam sehari daya *powerbank* mampu 3 – 5 jam
d. Uang yang dipakai dalam uji coba berupa pecahan 100 rupiah
e. Ruang timbang mampu menampung obat maksimal volume 2400 cm^2

1.4 Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan proposal yaitu mengembangkan alat *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino* dapat digunakan oleh pihak puskesmas Mandomai sebagai alat tukar sampah obat mengandung logam menjadi uang koin. dengan hasil berupa kuesioner disetiap pengujian alat.

b. Manfaat

Adapun beberapa pihak yang mendapat manfaat dari penelitian ini yaitu :

1) Bagi Penulis

Manfaat bagi penulis yaitu sebagai pengetahuan tentang robotika khususnya mikrokontroler *arduino* dan pengaplikasiannya secara langsung serta sebagai persyaratan kelulusan Teknik Informatika jenjang S1.

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.

3) Puskesmas Mandomai

Untuk menarik minat masyarakat agar memanfaatkan kemasan obat mengandung logam menjadi alat tukar berupa uang koin. Hal ini juga dapat menjadi promosi Puskesmas Mandomai kepada masyarakat sekitar.

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 lokasi penelitian, perencanaan alat dan bahan, jenis penelitian, terknik pengumpulan data, analisis kebutuhan, desain dan jadwal penelitian yang telah di sesuaikan dengan tema Tugas Akhir

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian diperlukan beberapa dukungan dari hasil penelitian yang relevan yang telah ada sebelumnya dan berkaitan dengan penelitian yang telah diteliti. Berikut uraian dan penjelasan secara singkat beberapa penelitian yang relevan memiliki topik serupa atau mendekati persamaan yang digunakan sebagai acuan penelitian.

Penelitian yang pertama membahas tentang Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan *Arduino Microcontroller*. Sebagai implementasi untuk menghasilkan suatu aplikasi yang mempermudah penghuni rumah untuk menghidupkan lampu melalui android. Serta mempermudah penyandang cacat fisik dan orang tua yang susah berdiri agar lebih mudah menghidupkan lampu tanpa perlu menekan tombol saklar yang ada di dinding. (Mislahudin, 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 “ Implementasi *Artificial Intellegence* Pada Sistem Pengawasan Pasien Rumah Sakit ” membahas tentang membuat suatu alat yang dapat mempermudah pasien dalam pemanggilan darurat perawat dan pengontrolan kondisi pasien rumah sakit. (Putra, 2020)

Kemudian penelitian yang membahas *Vending Machine* yang bertujuan untuk memberikan alternatif sistem penjualan obat non resep dokter dan keperluan medis dengan memanfaatkan perkembangan teknologi vending machine (VM) menggunakan finite state automata (FSA model Non-deterministic Finite Automata (NFA)). Dengan kelebihan penjualan menggunakan VM yang dapat diletakan dimana saja dan dapat beroperasi kapan saja membuat penjualan dengan sistem ini dapat tersedia kapanpun dan dimanapun untuk memenuhi kebutuhan obat dan keperluan medis bagi masyarakat yang mendesak dengan mudah,cepat, tepat, dan aman. Metode yang diterapkan dalam Penerapan FSA pada VM Penjual Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis ini antara lain Finite State Automata VM Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis, Perancangan Sistem VM Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis,dan Desain VM Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis. (Supriyanto, et al., 2020)

Penelitian relevan selanjutnya “ Penerapan *Finite State* Automata Pada *Vending Machine* Parfum *Laundry* Pakaian “ membahas tentang sebuah permasalahan dimana masyarakat yang ingin menggunakan jasa laundry dapat memilih pula parfum laundry yang diinginkan sehingga menjadi

kepuasan tersendiri bagi masyarakat. Hasil dari penelitian ini berupa VM pemilihan parfum laundry pakaian dengan metode FSA jenis NFA, agar dapat membatu mempermudah masyarakat untuk dapat memilih parfum laundry sehingga pakaian yang diterima wangi sesuai dengan aroma keinginan mereka. Dengan adanya VM ini, diharapkan menjadi salah satu penunjang perkembangan bisnis industri Laundry dan merupakan solusi alternatif bagi masyarakat yang ingin menggunakan jasa laundry. (Desvia, et al., 2021)

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

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan

No	**Penulis/ Tahun**	**Topik Penelitian**	**Metode**	**Pembahasan**	**Hasil**
1	Muslihudin dkk/2018	Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller	Berbasis Mikrokontroler *arduino uno*	Menghasilkan suatu aplikasi yang mempermudah penghuni rumah untuk menghidupkan lampu melalui android. Serta mempermudah penyandang cacat fisik dan orang tua yang susah berdiri agar lebih mudah dalam menghidupkan lampu tanpa perlu menekan tombol saklar yang ada di dinding	Penggunaan arduino dan pemanfaatan android dapat memudahkan untuk pengendalian alat elektronik seperti lampu, sehingga dapat mengurangi pemborosan listrik serta mempermudah pekerjaan rumah

No	Penulis/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
2	Handoko, dkk/2018	*Reverse Vending Machine* penukaran limbah botol plastik menjadi tiket sebagai alat tukar mata uang	literasi, eksperimen serta melakukan serangkaian 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	Ondra Eka Putra /2020	Implementasi *Artificial Intellegence* Pada Sistem Pengawasan Pasien Rumah Sakit	Metode *Artificial Intellegence* menggunakan Arduino Mega	Membuat suatu alat yang dapat mempermudah pasien dalam pemanggilan darurat perawat dan pengontrolan kondisi pasien rumah sakit.	Hasil dari pengujian pada alat ini berjalan dengan baik
4	Supriyanto, dkk/2020	Penerapan *Finite State* Automata Pada *Vending Machine* Penjual Obat Non Resep Dokter Dan Keperluan Medis	Metode Finite State Automata VM Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis,Perancangan Sistem VM Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis,dan Desain VM Obat Non Resep	memberikan alternatif sistem penjualan obat non resep dokter dan keperluan medis dengan memanfaatkan perkembangan teknologi vending machine (VM) menggunakan finite state automata (FSA model Non-deterministic	VM Penjual Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis yang dapat diletakan dimana saja dan tersedia kapan saja

No	Penulis/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
			Dokter dan Keperluan Medis	Finite Automata (NFA)).	
5	Desvia, dkk /2021	Penerapan Finite State Automata Pada *Vending Machine* Parfum *Laundry* Pakaian	Metode yang digunakan dalam perancanga n alat ini adalah *Finite State* Automata (FSA), Diagram State Parfum *Laundry* Pakaian, Desain VM Parfum *Laundry* Pakaian dan Pengujian VM Parfum *Laundry* Pakaian	Perancangan usulan sistem yang digambarkan kedalam bentuk diagram *state* dan perancangan desain antarmuka pada VM. Berikut uraian mengenai proses bisnis sistem yang berjalan.	Penggunaan FSA jenis NFA dapat menjadi salah satu alternatif dalam merancang desain VM pemilihan parfum *laundry*

2.2 Kajian Teori

a. Implementasi

Implementasi adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Implementasi biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap sempurna.

b. *Arduino*

Arduino adalah suatu *open source* platform elektronik yang berbasis kemudahan penggunaan (*easy to use*) baik *hardware* maupun *software*. Arduino merupakan sebuah sistem dasar yang terdiri dari hardware dan software yang mengutamakan kemudahan penggunaannya. Core dari Arduino adalah mikrokontroler dari berbagai macam tipe. Beberapa jenis Arduino yaitu *Uno, Nano, Pro Mini* (Ahyadi & Zaiyan, 2018)

c. *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).

d. 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 (Diana, et al., 2021). Sampah biologis terdiri dari :

1) Sampah medis yang dihasilkan dari ruang poliklinik, ruang peralatan, ruang bedah, atau botol bekas obat injeksi, kateter, plester, masker, dan sebagainya.
2) 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.

e. Observasi

Observasi adalah suatu kegiatan mengamati secara langsung fenomena yang terjadi. Dengan melihat, mengamati meninjau dengan seksama suatu objek. Dengan tujuan memahami objek yang sedang diteliti. (Prasetyaningrum & Nimatuzahroh, 2018)

f. Wawancara

Wawancara adalah salah satu teknik utama yang digunakan untuk mengumpulkan data. Beberapa pertanyaan yang dibuat untuk mendapatkan jawaban yang berhubungan dengan masalah penelitian, (Fadhallah, 2020)

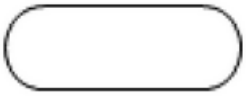
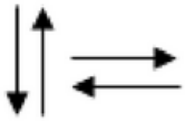
g. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu dokumentasi asli yang dapat dijadikan bukti dalam persoalan hukum. Berperan sebagai pengumpul, penyimpan informasi guna mempertahankan sejumlah fakta yang penting secara terus menerus pada suatu waktu terhadap sejumlah kejadian. (Wildan & Hidayat, 2008)

h. *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. Tabel 2. adalah simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan algoritma dalam bentuk diagram alir dengan masing-masing fungsinya.

Tabel 2. Simbol-simbol Flowchart

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.

Sumber : (Hanief & Jepriana, 2020)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul "Implementasi *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino"* Penulis melakukan penilitian di Puskesmas Mandomai yang berlokasi di Jl Bakti Husada Kecamatan Kapuas Barat. Penulis memilih lokasi ini untuk mengenalkan alat tersebut dan melakukan uji coba dengan sasaran pihak Puskesmas Mandomai dan masyarakat disekitar dalam membantu penyelesaian proposal tugas akhir.

Gambar 1 Puskesmas Mandomai

3.2 Perencanaan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk Implementasi *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat berbasis *Arduino* Di Puskesmas Mandomai meliputi :

1. Laptop
2. *Prototype Reverse Vending Machine*
3. *Powerbank*

3.3 Jenis Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan oleh penulisan dalam penelitian ini yaitu jenis metode penelitian Studi Eksperimen, melakukan uji coba alat *reverse vending machine* pendeteksi logam pada kemasan obat berbasis *arduino* yang telah dirancang dengan tujuan alat tersebut sesuai dengan keinginan atau belum. Jika sudah sesuai dengan keinginan, maka akan disimpulkan hasil yang didapatkan (Mislahudin, et al., 2018).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung maupun dari referensi – referensi yang telah diperoleh. Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis selama penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi yang dilakukan yaitu dengan datang langsung ke lokasi Puskesmas Mandomai dan melakukan observasi terhadap pihak Puskesmas serta masyarakat disekitar. Dengan mengenalkan dan menguji coba alat tersebut yang berkaitan dengan penelitian ini.

b. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan yaitu mengumpulkan data dari beberapa hasil uji coba serta foto yang dilakukan oleh pihak puskesmas.

c. Wawancara

Wawancara yang dilakukan penulis yaitu melakukan sesi tanya jawab kepada Kepala Puskesmas Mandomai, berupa bagaimana cara melakukan uji coba alat reverse vending machine pendeteksi logam pada kemasan obat berbasis *arduino*.

3.5 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini analisis terhadap kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras untuk dapat uji coba alat *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino* Di Puskesmas Mandomai. Untuk pengumpulan data, masyarakat dan pihak Puskesmas Mandomai melakukan uji coba alat tersebut. Dengan melakukan observasi dan dokumentasi.

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam kebutuhan perangkat lunak (*Software*) yang penulis gunakan dalam menguji coba alat dan kalibrasi timbangan pada alat tersebut pada tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	*Windows* 10 64 *Bit*

2.	*Arduino IDE*	Arduino 1.8.13

2. Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam menguji dan melakukan kalibrasi pada alat reverse vending machine memerlukan perangkat keras (*Hardware*) yang terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Laptop	*Acer Aspire* E 14
2.	*Prototype Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino*	
3.	*Power Bank*	Mofit Model No : M5 5000 mAh

a. Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang berkaitan dengan alat *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino*. Yang didapat dari laporan Tugas Akhir. Data ini berupa struktur bangunan alat, tata cara penggunaan dan jenis kemasan obat yang dapat digunakan.

b. Analisis Proses

Penulis melakukan penjabaran tentang cara menggunakan alat *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino* melalui tiga tombol, yaitu tombol deteksi logam, tombol timbang dan tombol koin. untuk tombol deteksi logam berfungsi agar *prototype* masuk ke mode deteksi logam, tombol timbang berfungsi sebagai untuk menimbang kemasan obat, dan tombol koin sebagai tombol untuk mengeluarkan koin.

c. Analisis Kelemahan

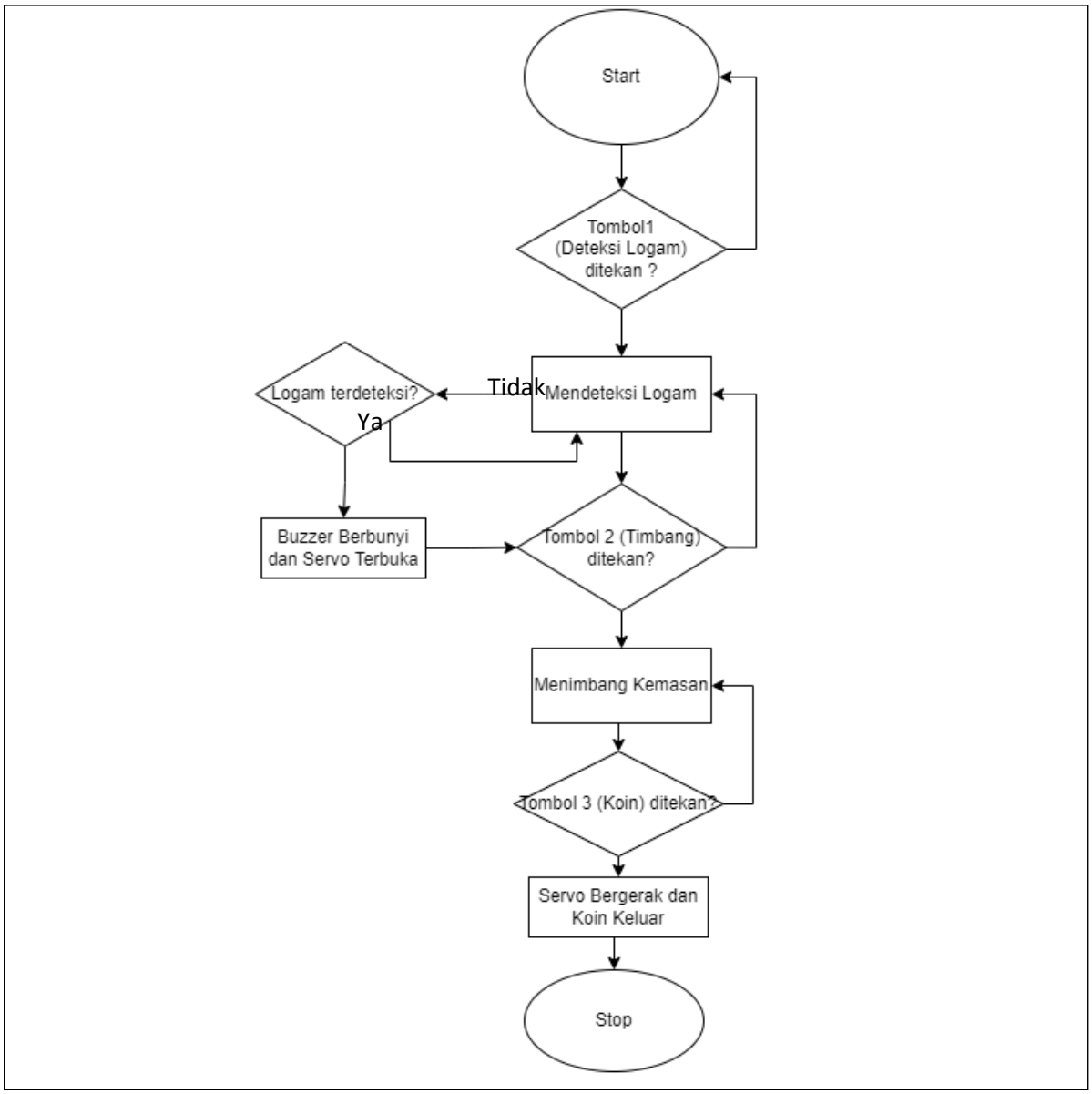
Kelemahan dari penulis pada alat *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino* adalah :

1. Sumber daya pada alat tersebut terbatas, hanya menggunakan *powerbank.*
2. Alat tersebut hanya dapat mendeteksi kemasan obat yang mengandung logam.
3. Dalam proses dan perhitungan uang yang akan menjadi *output*, yaitu dalam proses perhitungan uang, koin akan dibulatkan ke ratusan terkecil hingga mengalami sedikit kerugian.
4. Memakan waktu dalam proses pendeteksian logam dan juga proses pengeluaran uang koin.

3.6 Desain

a. Desain Proses

Berikut merupakan *Flowchart* dari *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino* disajikan pada Gambar 2.

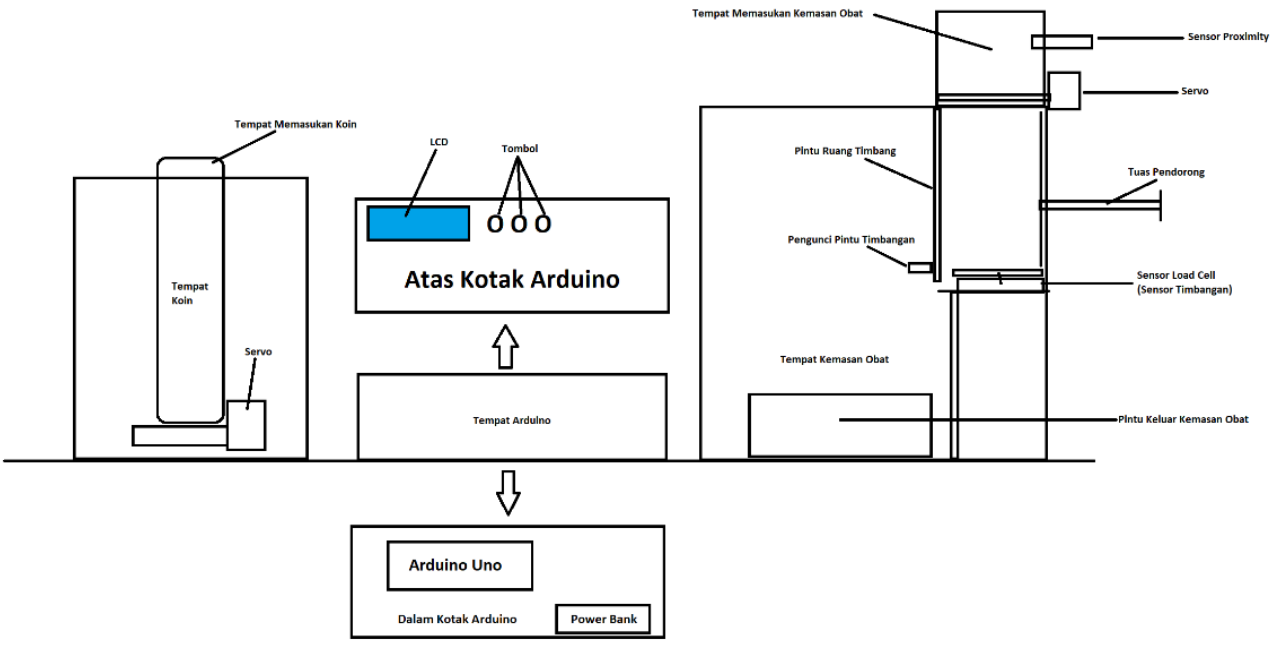


Gambar 2 *Flowchart Reverse Fending Machine*

Pada gambar 2 menjelaskan proses awal dimulai dari pendeteksian logam pada kemasan obat. Jika mengandung logam maka akan lanjut ke proses selanjutnya, yaitu menghitung berat kemasan obat. Kemudian kemasaan yang diterima akan masuk ke dalam mesin dan kemudian koin akan keluar sesuai dengan perhitungan dari berat yang dihasilkan dari kemasan obat tersebut.

b. Desain Perangkat Keras

Desain dari perangkat keras *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Desain Perangkat Keras

Pada Gambar 3 menjelaskan tentang beberapa perangkat yang terdapat pada alat *Reverse Vending Machine* Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis *Arduino* Di Puskesmas Mandomai.

3.7 Jadwal Penelitian

Terdapat jadwal penelitan yang dibuat oleh penulis agar waktu dalam penelitian dapat diatur dengan baik sehingga pelaksanaan dapat dilakukan dan diselesaikan tepat waktu. Berikut adalah jadwal penelitian dalam Tugas Akhir yang akan dilaksanakan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jadwal Penelitian

No.	Tahapan	Januari 2022				Februari 2022				Maret 2022				April 2022				Mei 2022			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Identifikasi masalah																				
2.	Observasi																				
3.	Analisis Data																				
4.	Analisis Kebutuhan Sistem																				
5.	Pengembangan pada alat																				
6.	Uji coba alat pada lokasi penelitian																				
7.	Pengumpulan data hasil uji coba alat.																				

DAFTAR PUSTAKA

Anita, B., Febriawati, H. & Yandrizal, 2019. *Puskesmas Dan Jaminan Kesehatan Nasional.* 1 ed. Yogyakarta: CV Budi Utama.

A. & Z., 2018. *Belajar Antarmuka Arduino Secara Cepat Dari Contoh.* Cetakan Pertama ed. Yogyakarta: Poliban Press.

Desvia, Y. F. et al., 2021. Penerapan Finite State Automata Pada Vending Machine Parfum Laundry Pakaian. *Bina Insani ICT Journal,* Volume 8, p. 2.

Diana, s., Akbar, H., Purwanti, D. E. & Hadiansyah, M. I., 2021. *Sanitasi Rumah Sakit.* 1 ed. Cipedes Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.

Fadhallah, 2020. *Wawancara.* 1 ed. Jakarta Timur: UNJ PRESS.

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 Aplikasi Dalam Bahasa Pemograman.* Yogyakarta: Andi.

Mislahudin, M. et al., 2018. Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *JUTEKS : Jurnal Keteknikan dan Sains,* Volume 1, p. 1.

Prasetyaningrum, S. & Nimatuzahroh, 2018. *Observasi Teori dan Aplikasi Dalam Psikologi.* 1 ed. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Putra, O. E., 2020. Implementasi Artificial Intellegence Pada Sistem Pengawasan Pasien Rumah Sakit. *Jurnal Teknologi,* Volume 10, p. 2.

Supriyanto, E. et al., 2020. Penerapan Finite State Automata Pada Vending Machine Penjual Obat Non Resep Dokter Dan Keperluan Medis. *Jurnal Informasi dan Komputer,* Volume 8, p. 2.

Wildan, M. & Hidayat, A. A. A., 2008. *Dokumentasi Kebidanan.* 1 ed. Jakarta: Salemba Medika.

L A 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.74/STMIK-3.C.2/KP/II/2022

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 : Veny Cahya Hardita, M.Kom
   NIK : 199504302020002
   Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	Marcdicki Wahid Noriswanto
NIM	:	C1855201053
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	02 Februari 2022
Judul Tugas Akhir	:	Implementasi Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino Di Puskesmas Mandomai

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

Palangka Raya, 14 Februari 2022
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, 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@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI
TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Marcdicki Wanid Natiswanto
NIM : C4955201093
Tanggal Persetujuan Judul : 14 Februari 2022
Judul Tugas Akhir : Implementasi Reverse Vending Machine Penukaran Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino Di Puskesmas Mandomai

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	14/2	14/2	Konsultasi Bab I dan Bab II	
	15/2	16/2	Revisi Penulisan I	
	17/2	17/2	Konsultasi Penulisan I	
	19/2	19/2	Revisi Penulisan II	
	19/2	19/2	Perbaikan Jenis Penelitian	
	21/2	22/2	Revisi Penulisan III	
	22/2		ACC seminar	
	23/3		ACC Seminar	

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.84/STMIK-3.C.2/KP/II/2022

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

1. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198212162007002
   Sebagai Ketua
2. Nama : Lili Rusdiana, M.Kom
   NIK : 198707282011007
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
   NIK : 199504302020002
   Sebagai Anggota

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

Nama	:	Marcdicki Wahid Noriswanto
NIM	:	C1855201053
Hari/Tanggal	:	Sabtu, 26 Februari 2022
Waktu	:	10.30 WIB
Judul Proposal	:	Implementasi Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino Di Puskesmas Mandomai

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

Palangka Raya, 24 Februari 2022
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Lili Rusdiana, M.Kom
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip Prodi

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax 0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Periode (Bulan) : Februari Tahun 2022

1. Hari/Tanggal Seminar : Sabtu / 26 Februari 2022
2. Waktu (Jam) : 10.30 WIB sampai dengan .... WIB
3. Nama Mahasiswa : Morcdicki Wanid Norlewanto
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1055201053
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2018
7. Judul Tugas Akhir : Implementasi Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino Di Puskesmas Mandomai
8. Dosen Penguji :

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	Sulistyowati	=	([signature])
2.	Lili Rusdiana	=	([signature])
3.	VERRY CAHYA HANDITA	=	([signature])

9. Hasil Ujian : LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ *) NILAI = 81,12
   Dengan Perbaikan/ ~~Tanpa Perbaikan~~ *)
10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : 7 hari (Maks. 15 hari)
    2. Jika lebih dari 15 hari s/d 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 300.000,- (Tiga ratus ribu rupiah), dan jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda Rp. 600.000,- (Enam Ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
    3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang.

Palangka Raya, 26/ 02 / 2020

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

[signature]

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Ketua Penguji,

[signature]

Sulistyowati
NIK. ....

Tembusan :
1. Arsip Prodi Teknik Informatika
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji

*) *Coret yang tidak perlu*

DAFTAR HADIR PESERTA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Nama Penyaji : Marcdicki Wanid Noriswanto
2. Hari/ Tanggal : Sabtu, 26 Februari 2022
3. Waktu : 10.30 WIB
4. Judul Proposal : Implementasi Reverse Vending Machine Pendeteksi Logam Pada Kemasan Obat Berbasis Arduino

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Tanda Tangan
1	SOPIANTO	C1855201081	[signature]
2	ACHMAD MACHRANI	C1855201045	[signature]
3	Rachmad Ananda D.	C1855201073	[signature]
4	Mohammad Gabriel Sundra	C1855201057	[signature]
5	MUHAMMAD RIZKI	C1855201059	[signature]
6	Rebeka Firrly . S . H.	C1855201077	[signature]
7	Alvin Wijaya	C1855201051	[signature]
8	Ade Frebrian	C1855201065	[signature]
9	Jonathan P.G Lotama	C1855201070	[signature]
10	Hendra Iesmann	C1855201035	[signature]
11	Pebrixana	C1855201020	[signature]
12	Dimas Prayoga	C1855201055	[signature]
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Palangka Raya, Sabtu, 26 Februari 2022

Mengetahui :
Ketua Tim Penguji,

[signature]

Mahasiswa Penyaji,

[signature]

Marcdicki Wanid Noriswanto